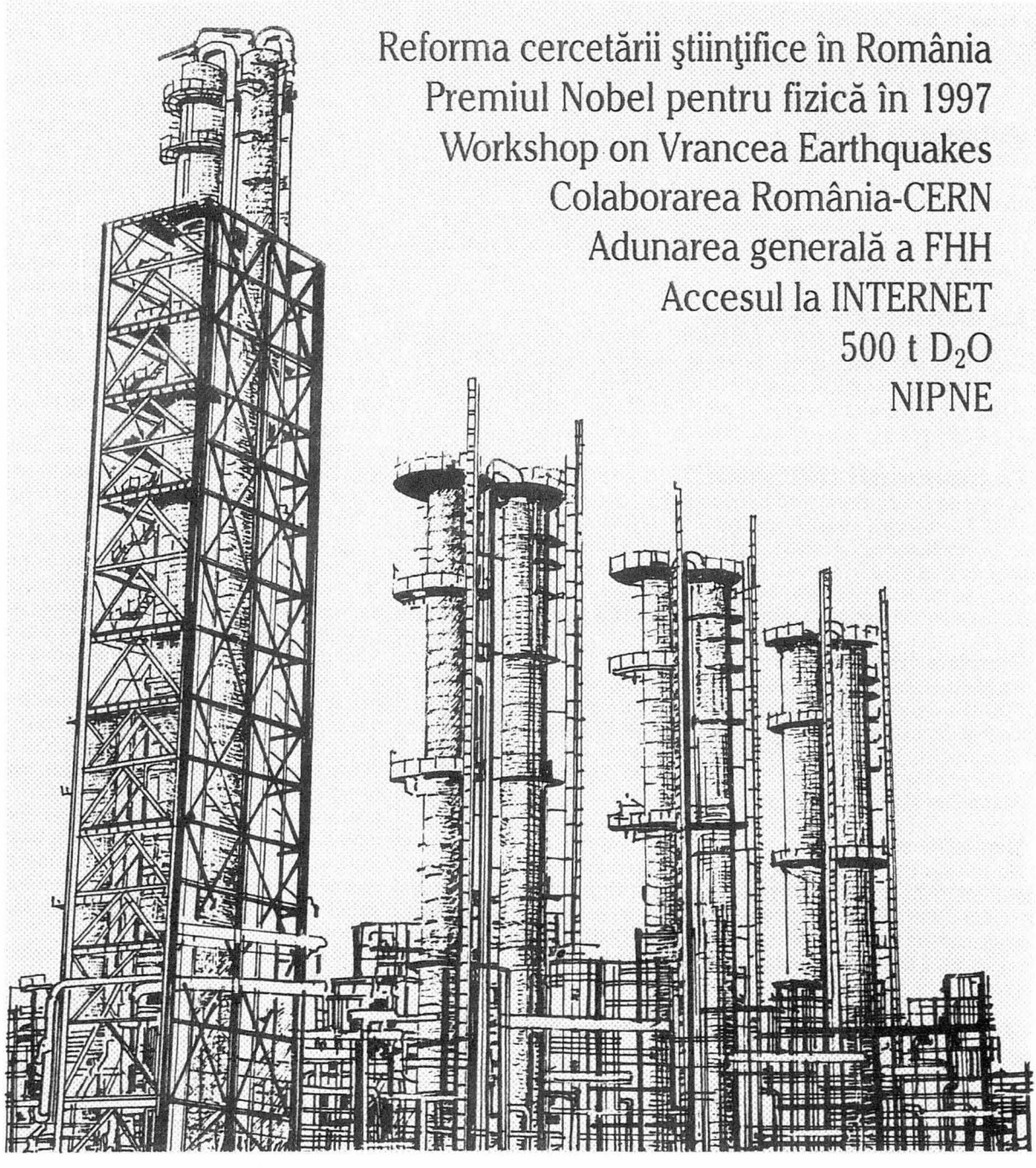
CURIERUL de FIZICĂ

Publicaţie a Societăţii Române de Fizică • Anul IX • Nr. 1 (24) • martie 1998



Reforma cercetării ştiinţifice în România
Premiul Nobel pentru fizică în 1997
Workshop on Vrancea Earthquakes
Colaborarea România-CERN
Adunarea generală a FHH
Accesul la INTERNET
500 t D_2O
NIPNE

Editura Horia Hulubei

« Celor care ne vor obiecta că am acordat un spaţiu prea mare criticilor şi am dat prea puţină atenţie succeselor în efortul de democratizare a societăţii româneşti le vom răspunde că rolul societăţii civile nu este de a elogia puterea politică, ci de a o critica în mod onest şi constructiv. »

Victor Bârsan în *Cuvântul introductiv* la „De la post-comunism la pre-tranziţie", Editura Pythagora, Bucureşti 1997.

Oficiul pentru relaţia Guvern-ONG

(VOLUNTAR, nr. 15, 15 decembrie 1997)

Decizia Primului Ministru nr. 142 din 1997 priveşte constituirea Oficiului pentru relaţia Guvern – Organizaţii Neguvernamentale:

Articolul 1. Începând cu data prezentei decizii (14 noiembrie 1997) se constituie Oficiul pentru relaţia Guvern – Organizaţii Neguvernamentale în cadrul aparatului de lucru al Primului Ministru.

Articolul 2. Coordonarea Oficiului va fi asigurată de Consilierul de Stat însărcinat cu problemele organizaţiilor neguvernamentale.

Articolul 3. Oficiul este prevăzut cu trei funcţii de expert guvernamental şi una de referent. Funcţiile de expert guvernamental se preiau de la Consiliul pentru Coordonare, Strategie şi Reforma Economica (Direcţia pentru dezvoltare socială şi reforma administraţiei), în cadrul aparatului de lucru al Primului Ministru, împreuna cu persoanele care le încadrează.

NOTA. Consilierul de Stat pentru problemele organizaţiilor neguvernamentale este Mihai Hanagic; telefon: 01 311 3617; fax: 01 311 3619.

Publicaţii ONG

INFO ONG, nr.7, revistă a organizaţiilor neguvernamentale din România, editată de CENTRAS şi Asociaţia JUNIOR. Din sumar: programe de finanţare pentru tineret; Fondul de Dezvoltare a Euroregiunii Carpatice (FDEC) - 2 ani de activitate; dialog intercultural; supliment Internet. Telefon: 01 312 05 14/312 50 04; e-mail: **office@ifes.eunet.ro** sau **jpres01@hotmail.com**

La editura PYTAGORA

Cartea EDUCAŢIE PENTRU EUROPA, apărută în editura anunţată, reuneşte cele mai interesante contribuţii aduse la colocviul „Educaţia pentru drepturile omului în România" organizat între 28 şi 30 iunie la Bucureşti de Asociaţia Creştinilor pentru Abolirea Torturii (ACAT) – telefon: 01 61414 71; preşedintele asociaţiei este dr. Victor Bârsan.

Comunicaţii INTERNET

Grupul de Dialog Social (GDS) anunţă deschiderea Centrului de Resurse şi Comunicaţii Internet pentru Organizaţiile Neguvernamentale la sediul din Bucureşti. Centrul oferă: cursuri de iniţiere în Internet, în crearea de pagini web; accesul la Internet (în curând) printr-un număr, modest, de modemuri, Clubul Internet – în fiecare miercuri de la orele 17:00. Telefon: 01 614 1471; e-mail: **webmaster@ong.ro** (Liviu Taloi).

Pentru fiziciene !

Asociaţia Naţională a Femeilor cu Diplomă Universitară din România (ANFDUR) a organizat, între 28 şi 30 noiembrie, a treia ediţie a Forumului Naţional al Organizaţiilor Nonguvernamentale de Femei şi Mixte. Tematica congresului: Şanse egale pentru ambele sexe, etnii, stări de sănătate, apartenenţa politică, urban-rural, om-natură. Telefon: 01 617 77 17 (dr. Maria Ciochirca).

Donaţie maximă

Newsweek (29 septembrie, pag.13-16) ne anunţă că Ted Turner, fondatorul CNN, a donat un miliard de dolari Organizaţiei Natiunilor Unite. Banii vor fi folosiţi pentru programe umanitare (copii subnutriţi, refugiaţi, oameni foarte săraci) şi pentru studiul ONU privind schimbările climatice. Este cea mai generoasă donaţie făcută vreodată în sectorul nonprofit.

Solidaritatea Universitară are un nou sediu: la Fundaţia pentru Democraţie pe Splaiul Independenţei nr. 7, Bucureşti.

ONG-uri ale fizicienilor

În CdF nr 22, pagina 6, am prezentat lista ONG-urilor fizicienilor. Am omis: Societatea Română de Spectrometrie de Masă din Cluj (CdF nr. 16, pagina 13). Între timp am mai aflat de „Societatea Română pentru Energia Solară" de la care ne propunem să obţinem date.

Finanţarea «Curierului de Fizică» în al nouălea an !

În anul care a trecut resursele financiare ale CdF au provenit de la MCT (Comisia pentru subvenţionarea literaturii tehnico-ştiinţifice) şi Fundaţia pentru o Societate Deschisă (fostă Fundaţia SOROS pentru ...). Conform dării de seamă contabile pe 1997 a FHH, acestea au însumat 55 Mlei. Din această sumă s-a cumpărat hârtie şi consumabile tipografice iar cu 15 Mlei s-a achiziţionat un calculator pentru redacţie. În afară de hârtie şi consumabile tipografice, apariţia CdF nu putea şi nu va putea avea loc fără asigurarea:

– activităţii redacţionale şi editoriale;
– activităţii de tipografie şi legătorie.

Este greu să evaluăm – financiar – cele două activităţi, dar ele depăşesc, ca valoare, hârtia şi consumabilele tipografice. Activitatea redacţională şi editorială se realizează prin voluntariat de către membrii Fundaţiei Horia Hulubei şi ai Societăţii Române de Fizică. Partea de tipografie şi legătorie o datorăm «asocierii» cu IFIN-HH, pentru care am dori să încheiem o convenţie de asociere.

Redacţia susţine, cu o destul de bună aproximaţie, că preţul de vânzare actual al unui exemplar din CdF, 3000 lei, reprezintă a patra parte din costul de producţie al acestuia. Aceasta înseamnă că la un tiraj de 1000 exemplare, avem nevoie de 12 Mlei pentru un număr şi deci de cca 50 Mlei pe an (pentru 4 numere) la preţurile actuale. Aceste sume vor creşte din cauza inflaţiei !

În al nouălea an de apariţie – anul 1998 – situaţia financiară se modifică datorită faptului că Fundaţia pentru o Societate Deschisă nu ne mai finanţează. Aşa cum am mai scris în paginile revistei, acest donator «ne-a ajutat cu scopul de a ajunge să ne ajutăm singuri». Suntem în stare s-o facem ? Redacţia crede că da. Prevăzând acest desnodământ am lansat în 1997 vânzarea CdF. Precizăm că şi sprijinul financiar al MCT este funcţie tot de vânzarea revistei. Ca urmare, pentru viitor, nu există o altă soluţie de existenţă a CdF decât aceea prin care cititorii plătesc revista. Evident, modul cel mai eficient de vânzare este prin filialele SRF. Cu alte cuvinte, considerăm că revista trebuie să se distribuie „în contul cotizaţiei", ca şi la alte buletine ale asociaţiilor profesionale.

În concluzie, pentru apariţia CdF, este necesară asigurarea unui sector financiar, mai exact financiar-contabil. Pentru aceasta contăm pe rezultatele obţinute de FHH care, prin voluntariat, şi-a creeat un astfel de sector viabil şi care respectă normele financiare şi bancare. De asemenea, sperăm să avem şi în continuare ajutorul filialelor SRF, care tot prin voluntariat, să asigure strângerea banilor. În acest fel vom depăşi momentul actual de impas financiar.

Mircea Oncescu

CURIERUL de FIZICĂ

ANUL IX NR. 1 (24) MARTIE 1998

4 Marius Peculea **500 t D_2O**

5 Petre Diţă **Cooperarea România-CERN la începutul unui nou drum**

8 Mircea Oncescu **Urmare la «Quo vadis IFA ?»**

Simina Dragomirescu **Argumente pentru un «parc ştiinţific»**

10 Viorica Gheorghe **Premiul Nobel pentru fizică pe anul 1997**

Mircea Oncescu **NIPNE**

11 Andreea Boca şi Bretislav Friedrich: **Atomi reci, primire caldă**

12 Dan Radu Grigore **Câteva principii pentru o reformă rapidă a sistemului de cercetare ştiinţifică din România**

14 Octavian Cărbunar **Celebra defecţiune Pentium**

15 Victor Weiskopf **The Development of Science during this Century**

18 * * * **Clasificarea disciplinelor ştiinţifice**

20 Mircea Radulian **International Workshop on Vrancea Earthquakes**

21 Mircea Oncescu **Adunarea generală a Fundaţiei Horia hulubei**

22 George Hammond **Mentori şi discipoli**

23 Mircea Oncescu **Ah ! Prostia**

Mihai Jalobeanu **Accesul la INTERNET prin E-mail**

24 * * * **La închiderea ediţiei**

Pe coperta întâi: ROMAG – Drobeta Turnu Severin, una din cele patru linii de schimb izotopic apă – hidrogen sulfurat, a procesului biterm de producere a apei grele. Aici s-au obţinut, în noiembrie 1997, 500 tone de apă grea, aşa cum se arată la pagina 4.

Grafica: Doina Sandu

POŞTA REDACŢIEI

Dan Murescu, Constanţa Ales sau numit ? Cu privire la organul de conducere al unei ONG întrebarea dv. nu are sens. SRF este o astfel de organizaţie şi are un statut. Orice statut prevede ca acest organ să fie ALES de membrii organizaţiei, după ce, evident, acesta şi-a prezentat raportul de activitate în faţa adunării generale. La întrebarea dv. cu privire la „autonumire" vă răspundem că în cazul unei funcţionări conform statutului, în nici o ONG nu poate avea loc o autonumire. Dacă alegerile au întârziat din motive de forţă majoră, organul ales rămâne «provizoriu» până la alegeri. Pentru prestigiul unei ONG este esenţială respectarea statutului.

Cu privire la deosebirea dintre asociaţie şi fundaţie, vă vom răspunde într-un număr viitor, deoarece deosebirea ne preocupă intens. Este în pregătire o lege care stabileşte caracteristicile atât ale asociaţiei cât şi ale fundaţiei. Dorim ca SRF şi FHH să respecte normele statului de drept, pentru că apariţia CdF depinde de buna şi corecta funcţionare atât a asociaţiei – SRF – cât şi a fundaţiei – FHH.

Valer Sâhleanu, Bucureşti Scrierea trimisă de dv. ar avea idei interesante, dar nota de publicabilitate acordată de noi este sub limită. Cauza ? Stilul este „stufos". S-ar putea ca alte reviste, evident cu profil asemănător, să fie de acord cu publicarea. CdF ţine prea mult la stilul clar şi concis pentru a ceda faţă de „stufoziteate". Dacă veţi da scrierii o altă formă o vom analiza încă o dată.

The VI-th International Conference of the European Medical Laser Association

The organisers of the conference are the Romanian Society for Lasers in Medicine and Biology, Bucharest and the National Institute for Laser, Plasma and Radiation Physics, Bucharest.

The aim of the conference is to facilitate the contacts between scientists active in the interdisciplinary field of laser medical applications in both fundamental and applied research.

Medical doctors, physicists, engineers, biologists, biochemists, biophysicists, residents and students are invited to participate in this conference.

The **topics** of the conference will be organised within the following sections:

1. Low power laser therapy and defocalized laser therapy;
2. Laser application in ophthalmology and neurosurgery;
3. Varia (laser applications in ORL, stomatology, traumatology, dermatology, cardiology, gastroenterology, laser safety etc);
4. Laser beam interaction with tissues and biomolecular systems.

Two panel discussions will be held, having the following topics:

a) Trends in medical laser equipment development

b) Trends in clinical applications of lasers.

During the VI th EMLA Conference will be organised an international exhibition of laser medical equipment opened to all interested manufacturers. Details about participation are available on request.

For supplementary information please contact:

M.L. Pascu, The National Institute for Laser, Plasma and Radiation Physics, Laser Department, P.O. Box MG -36, 76900, Bucharest - Magurele, Romania; Phone: 0040-1-7806925/1355, 1492; Fax: 0040-1-4231791; E-mail: pascu@roifa.ifa.ro

500 t D_2O

Cinci sute de tone de apă grea s-au produs la Drobeta-Turnu Severin, până în ziua de 21 noiembrie 1997 – de către ROMAG, Combinatul de apă grea –, cantitate care reprezintă necesarul pentru funcţionarea reactorului nr. 1 de la Centrala Nucleară – Electrică Cernavodă.

Festivitatea desfăşurată în acea zi, îşi are rostul ei; în primul rând să aducă un omagiu tuturor care au participat la construirea, punerea în funcţiune şi exploatarea instalaţiilor de separare izotopică a apei grele; apoi să facă cunoscută o realizare deosebită, datorată exclusiv capacităţii creatoare a poporului român. Trebuie subliniată calitatea deosebită a apei grele produsă de ROMAG, care îşi merită pe deplin emblema celor 5 stele (500 tone).

Se cuvine să ne amintim de începuturi, acelea care au stat la baza creării Combinatului de apă grea. În anii 1968/1969, sub conducerea şi îndrumarea academicianului Horia Hulubei, s-au analizat posibilităţile de realizare a reactorilor nucleari, ca sursă de energie pentru ţara noastră, la baza cărora au stat două criterii: independenţa energetică şi participarea maximă a industriei naţionale. Filiera aleasă a fost uraniu natural – apa grea şi urma să fie realizată prin Programul Nuclear Naţional. Cele două criterii urmau să fie asigurate prin aportul cercetării ştiinţifice, unde un rol important l-a avut programul de separare a apei grele, bazat pe „zestrea" Institutului de Fizică Atomică din Cluj şi pe viitoarea activitate a Uzinei „G" din Râmnicu Vâlcea, înfiinţată la aceeaşi dată cu Comitetul de Stat pentru Energia Nucleară (1 martie 1970), având obiectiv principal elaborarea tehnologiei de separare a apei grele.

Uzina „G" şi-a început activitatea cu construcţia instalaţiei de separare a apei grele, numită „pilot", dar care avea dimensiunile unei instalaţii industriale. Transpunerea industrială a unor procese de separare a apei grele a fost o urmare a analizei făcută de specialiştii din industrie, în 1969 la IFA – Cluj, când acesta a fost onorat cu multe laude, dar, doar o singură persoană din colectivul de analiză a susţinut posibilitatea transpunerii industriale a tehnologiei de separare a apei grele; această persoană a fost directorul Institutului de Proiectări pentru Industria Petrolului – Ploieşti, care a numit un şef de proiect şi care, în 9 luni, a predat studiul tehnic-economic, pe baza căruia s-a aprobat investiţia de la Râmnicu Vâlcea şi s-a început construcţia instalaţiei experimentale numită şi cunoscută azi ca Uzina „G".

Decizia de a construi în România o fabrică de apă grea, cu o capacitate de 360 tone pe an (a doua ca mărime în lume), s-a luat în octombrie 1973 , urmărind să se analizeze dacă ea se va baza pe o licenţă străină, sau una proprie. Concurenţa cu tehnologiile din ţările puternic dezvoltate industrial a început. În decembrie 1974 se omologhează la Uzina „G", pe procese independente, tehnologia de separare a apei grele şi este momentul când se numeşte directorul de proiect pentru fabrica de apă grea, din cadrul Institutului de Inginerie Tehnologică pentru Proiectarea Instalaţiilor Chimice (IITPIC – Bucureşti).

Prima cantitate de apă grea, de concentraţie 99,9 % deuteriu s-a realizat în 9 august 1976; după o nouă omologare în 1978 a instalaţiei de producere a apei grele, a produsului de apă grea şi a modelelor matematice de proiectare a instalaţiilor de separare izotopică, se poate afirma că s-a câştigat competiţia cu tehnologiile din ţările avansate industrial şi raportat la producţia de apă grea am devenit „ţară industrială" şi nu „ţară industrializată". În 1979 începe investiţia la Drobeta Turnu – Severin a fabricii de apă grea, care, prin efort comun: oameni de ştiinţă, proiectanţi, constructori de echipamente şi realizatori de instalaţii, în 17 iulie 1988 va produce, industrial, prima cantitate de apă grea, cu respectarea parametrilor ceruţi de reactorii nucleari moderaţi cu apa grea. Realizarea Combinatului de apă grea (azi ROMAG – Drobeta Turnu – Severin) s-a datorat şi modului unitar de organizare sub conducerea Comitetului de stat pentru Energia Nucleară, care a reuşit să menţină Uzina „G" în sistemul nuclear, contrar unor acte normative din perioada 1979-1980.

Realizarea Combinatului de apă grea a confirmat importanţa şi rolul unui program de cercetare polarizat pe o tehnologie originală protejată de brevetul nr. 74088/1980.

Tehnologia de separare a apei grele a format un program de cercetare, care s-a dezvoltat mult şi colateral, pentru a acoperi întregul domeniu de noutate. În totalitate cercetările de la Uzina „G", în perioada 1970-1984, au însumat un efort financiar mai mic decat 2% din volumul de investiţie al Combinatului de apă grea din Drobeta – Turnu Severin. În afara tehnologiei de producere a apei grele au mai rezultat: instalaţiile de reconcentrare şi recuperare de la Centrala Nucleară Cernavodă; construcţia unei secţii la Inteprinderea de Automobile – Timişoara pentru producerea umpluturilor coloanelor de distilare; producerea de compresoare pentru hidrogen sulfurat la Inteprinderea de Maşini Grele – Bucureşti; producerea oţelului cu structură fină G 52/28 la Galaţi; analizoare izotopice produse de IFA – Cluj şi Uzina „G"; tehnologia de pasivare a coloanelor prin „piritizare" mărind de 2-3 ori durata de funcţionare a echipamentelor în mediu de hidrogen sulfurat; şi lista poate continua. Peste 25 de brevete de invenţie protejează aceste realizări.

Pilotul Uzinei „G", obiectiv principal în cadrul Programului de cercetare, a urmărit verificarea tehnologiei de separare a apei grele şi comportarea în ansamblu şi individual a echipamentelor. Prin simulări, în timpul punerii în funcţiune a Combinatului de apă grea, a contribuit la atingerea capacităţii de proiect şi ulterior, prin introducerea unei coloane de echilibrare izotopică în amonte de proces, ceea ce este o premieră mondială, reprezintă o rezervă concurenţială. Transpunerea industrială a procesului de separare a apei grele a demonstrat rolul important pe care îl are un program de cercetare la interfaţa dintre ştiinţă şi tehnologie.

Azi, cele 500 tone de apă grea produse la ROMAG atestă profesionalismul personalului din Drobeta – Turnu Severin, demonstrat prin consumurile specifice care se încadrează în cele mai stricte limite concurenţiale şi evident prin timpul de atingere a capacităţii de proiect, care pentru cel de al doilea modul a fost de 4 luni, faţă de primul, când au fost necesare 20 luni de la punerea în funcţiune. Acest profesionalism trebuie menţinut şi dezvoltat pentru menţinerea calităţii produsului, a exploatării în siguranţă a instalaţiilor şi a îmbunătăţirii continue a procesului tehnologic şi a fiabilităţii echipamentelor, asigurând astfel criteriile de concurenţă.

Apa grea, partener la reacţia nucleară în reactorul de la Cernavodă, mă duce cu gândul la anul 1996, cand a fost pusă în funcţiune centrala nucleară Nr.1, ocazie la care directorul general al centralei, la festivitate, spunea că Cernavodă a fost predestinat marilor realizari ale tehnicii româneşti: acum 100 de ani s-a dat în funcţiune podul peste Dunare, conceput şi realizat sub grija inginerului român Anghel Saligny, căruia, după un secol i-a urmat prima centrală nucleară. N-am putut să nu fac legătură, tot cu un pod, minune a tehnicii la timpul său, construit tot peste Dunare, dar acum aproape două milenii, de către Apollodor din Damasc; să fie tot o predestinare că fabrica de apă grea, de concepţie românească s-a construit la Drobeta – Turnu Severin ? Chiar dacă ar fi o simplă coincidenţă, simbolul podului este puntea de legătură între oameni, care dându-şi mâna au fost capabili de mari realizări. Şi pentru cei din Drobeta să le urăm calda dorinţă a lui Eminescu:

„La trecutu-ţi mare, mare viitor !"

Marius Peculea, academician,
secretarul general al Academiei Române

Colaborarea România-CERN la începutul unui nou drum

1. Apariţia CERN-lui şi a primelor instituţii europene; scurt istoric

Laboratorul European de Fizica Particulelor, cunoscut mai ales sub denumirea de CERN, a luat fiinţă la inceputul celui de al şaselea deceniu, numărându-se printre primele instituţii care au contribuit la ceea ce numim astăzi procesul construcţiei europene. Credem că nu-i lipsit de interes un scurt istoric al acestei problematici. Ideea construcţiei europene apare pentru prima dată exprimată oficial în discursul rostit de Aristide Briand, ministrul francez al Afacerilor Externe, în faţa Adunării Generale a Societăţii Naţiunilor la Geneva pe 5 Septembrie 1929. Acest discurs va fi urmat de memorandumul iniţiat tot de Briand în vederea creării unei legături de tip confederaţie între statele europene, memorandum depus în mai 1930. Va trebui să aşteptăm terminarea celui de-al doilea război mondial pentru ca oamenii politici să reia ideea construcţiei europene. Meritul îi revine în primul rând lui Jean Monnet care a ştiut să canalizeze energiile oamenilor politici europeni spre realizarea de paşi concreţi pe drumul către Piaţa Comună. Unii observatori reamin-tesc de asemenea discursul lui Winston Churchill, ţinut la Zurich pe 19 septembrie 1946, prin care îndeamnă la crearea Statelor Unite ale Europei! Refuzul fostei URSS de accepta ca printre beneficiarele planului Marshall să se numere şi ţările din regiunea ei de ocupaţie, precum şi crearea Cominformului în octombrie 1947, urmată de "Lovitura de Stat" de la Praga din februarie 1948 sunt câteva dintre evenimentele fierbinţi care au ridicat în faţa oamenilor politici din Occident problema supravieţuirii democraţiilor europene. Modalitatea fericit găsită de a răspunde acestei provocări existenţiale a fost demararea mai multor acţiuni diplomatice care constituie începutul procesului ce a condus la apariţia Uniunii Europene de astăzi. La sfârşitul deceniului al cincilea apar astfel câteva dintre instituţiile fundamentale ale viitoarei Europe. Pe data de 17 martie 1948 tratatul militar dintre Franţa şi Marea Britanie se lărgeşte prin aderarea ţărilor din Benelux, creindu-se Uniunea Occidentală, care în urma adeziunii Germaniei Federale şi a Italiei în 1954, se va numi *Uniunea Europei Occidentale*. Tratatul de la Londra din 5 mai 1949 consfinţeşte crearea *Consiliului Europei* după ce cu puţin timp înainte, pe 4 aprilie 1949 fusese semnat documentul privind infiinţarea *Organizaţiei Tratatului Atlanticului de Nord*, cunoscută mai ales sub numele de NATO. Intr-un timp relativ scurt principalele instrumente politice şi militare necesare pentru a da un răspuns adecvat ameninţării sovietice încep să funcţioneze. In această atmosferă de nesiguranţă, când valorile democraţiei erau contestate la ele acasă, un grup de oameni politici şi fizicieni elaborează proiectul unei alte Organizaţii cu vocaţie europeană, Centrul European pentru Cercetarea Nucleară (Centre Européen pour la Recherche Nucléaire) – CERN-ul.

După mai multe reuniuni neoficiale, în decembrie 1951 la Paris îşi desfăşoară lucrările Conferinţa pentru demararea studiilor privind înfiinţarea unui Laborator european de cercetări nucleare. Discuţiile se reiau la Geneva în februarie 1952 prin încheierea unui Acord ce prevedea crearea unui Consiliu al reprezentanţilor statelor europene pentru studiul planurilor de creare a unui laborator internaţional, precum şi organizarea altor forme de cooperare în cercetarea nucleară. Acest Acord este deschis spre semnare pe 15 februarie 1952. Pe 30 iunie 1953 valabilitatea acestui Acord este prelungită prin semnarea unui Acord Suplimentar. Drept urmare se semnează la Paris pe 1 iulie 1953 Convenţia pentru înfiinţarea unei Organizaţii Europene pentru Cercetarea Nucleară, convenţie deschisă spre semnare până la data de 31 decembrie 1953. In prima parte a anului 1954 Convenţia este aprobată de parlamentele ţărilor semnatare, iar instrumentele de ratificare sunt depuse pe lângă Directorul General al UNESCO. Astfel ia naştere, pe 29 septembrie 1954, CERN-ul, cu sediul la Geneva, format la acea dată din 12 state europene: Belgia, Danemarca, Elveţia, Franţa, Grecia, Italia, Jugoslavia, Norvegia, Olanda, Regatul Unit al Marii Britanii, Republica Federală a Germaniei şi Suedia.

2. Scop şi mod de funcţionare

Este meritul elitei politice europene de a fi înţeles, în momente deloc propice, importanţa covârşitoare a ştiinţei în arhitectura construcţiei europene. Deşi fizica nucleară şi fizica particulelor elementare au fost domenii dezvoltate cu prioritate în Europa înainte de război, conflagraţia mondială a făcut ca bătrânul continent să fie mult rămas în urma Statelor Unite. In această situaţie a devenit imperios necesar ca cercetările ce fuseseră întrerupte de război să fie reluate. Dar în afara aspectului ştiinţific, "părinţii fondatori" au urmărit şi alte scopuri, primul fiind acela ca CERN-ul să contribuie la reconcilierea naţiunilor care în timpul războiului s-au găsit în tabere diferite, oferindu-le şansa de a participa, prin intermediul ştiinţei, la reconstrucţia noii Europe. Al doilea scop a fost acela de a crea oportunităţi în cercetarea ştiinţifică, echivalente cu cele din laboratoarele americane, pentru stabilizarea în Europa a celor mai străluciţi absolvenţi ai universităţilor europene. Nu este de mirare că obiectivul principal al CERN-lui va fi să asigure colaborarea între statele europene în cercetările nucleare cu caracter pur ştiinţific şi *fundamental*, precum şi a acelora care sunt natural asociate cu acestea. Organizaţia nu va avea activităţi în scopuri militare, iar rezultatele lucrărilor experimentale şi teoretice vor fi făcute publice prin diferite mijloace. Asigurând această colaborare Organizaţia îşi restrânge activitatea la următoarele:

(a) construirea şi exploatarea unuia sau mai multor laboratoare internaţionale destinate cercetărilor asupra particulelor la energii mari, inclusiv asupra razelor cosmice, fiecare laborator cuprinzând unul sau mai multe acceleratoare de particule, aparatura necesară pentru realizarea programelor de cercetări cu ajutorul acestor acceleratori şi clădirile necesare pentru adăpostirea echipamentului.

(b) organizarea şi încurajarea cooperării internaţionale în cercetarea nucleară, inclusiv colaborarea în afara laboratoarelor proprii. Această cooperare va cuprinde în principal:

1) studii teoretice în domeniul fizicii nucleare;

2) încurajarea contactelor între cercetători, schimbul de cercetători, diseminarea informaţiei şi luarea măsurilor necesare pentru formarea profesională în domeniu;

3) colaborarea cu alte institute de cercetare cărora le poate furniza expertiză;

4) cercetări în domeniul razelor cosmice.

Primele programe ale CERN au fost:

a) construirea unui sincrociclotron pentru energii de 600 de MeV;

b)construirea unui sincrotron pentru accelerarea de protoni până la energii de 10 GeV;

c) construirea şi operarea inelelor de stocare necesare pentru exploatarea sincrotronului de protoni.

Performanţele sincrotronului de protoni au crescut permiţând obţinerea la începutul anilor 70 de energii de 300 de GeV.

Programele CERN-ului se împart în două categorii: cele de interes general cum sunt cele de construcţie a acceleratoarelor menţionate mai înainte şi programe propriu zis de cercetare care folosesc facilităţile construite. Organul de conducere a CERN-ului este Consiliul (de administraţie) format din câte doi delegaţi ai fiecărui stat membru, reprezentanţi ce pot fi asistaţi la sedinţele Consiliului de consilieri. Hotărârile se iau cu o majoritate simplă din numărul total de membri, înafara celor pentru care se stipulează altfel, iar fiecare stat are dreptul la un singur vot. Principalele atribuţii ale Consiliului sunt: elaborarea politicii ştiinţifice, tehnice şi administrative a CERN-ului, aprobarea programelor de activitate, adoptarea bugetului ce revine diferitelor programe de activitate şi luarea măsurilor financiare în conformitate cu Protocolul financiar anexat Convenţiei de infiinţare, controlul cheltuielilor, aprobarea şi publicarea bilanţului anual al CERN-ului.

Consiliul îşi alege un preşedinte şi doi vice-preşedinţi al căror mandat este de un an şi care nu pot fi reales mai mult de două ori consecutiv. Consiliul stabileşte un Comitet pentru Politica Stiinţifică şi un Comitet Financiar, ambele necesare bunei desfăşurări a activităţii Organizaţiei. Conducerea operativă este asigurată de Directorul General asistat de

personalul de specialitate. Directorul General este funcţionarul executiv de rang cel mai mare al Organizaţiei şi acesta o reprezintă în toate actele vieţii civile. Directorul General supune Consiliului un raport anual şi ia parte *fără drept de vot* la reuniunile acestuia, el nefăcând parte din Consiliu. Personalul Organizaţiei este angajat sau disponibilizat de către Consiliu, la propunerea Directorului General.

3. CERN-ul astăzi

Domeniul fizicii particulelor elementare, domeniu de o importanţă covârşitoare pentru rezolvarea unor probleme fundamentale ale cunoaşterii materiei, necesită construcţia de acceleratoare şi dispozitive experimentale din ce în ce mai performante, implicând un efort financiar uriaş şi un număr de specialişti imens, iar abordarea lui în comun de către statele europene apare pentru acestea ca unică soluţie. Până în momentul de faţă, CERN-ul a reuşit obţinerea de rezultate de excepţie dintre care menţionăm numai punerea în evidenţa a particulelor W şi Z care a condus la impunerea Modelului Standard, teorie de bază în domeniului particulelor elementare. In momentul de faţă asistăm la transformarea CERN-ului într-un leader mondial detaşat prin construcţia acceleratorului Large Hadron Collider (LHC), care va accelera particule până la energii de 14 TeV în sistemul centrului de masă, precum şi a celor 4 detectoare (ATLAS, CMS, LHC-B şi ALICE) care vor utiliza acest accelerator pentru exploatarea la maximum a potenţialului de noi descoperiri ce se prefigurează în domeniu. Aceste detectoare vor trata tot atâta informaţie cât reţeaua actuală de telecomunicaţii din Europa. In realizarea detectorului ATLAS, a cărui construcţie este cea mai avansată, sunt implicaţi în momentul de faţă 1700 de specialişti din 150 de Institute şi Universităţi folosind ultimele tehnologii de vârf în domeniu. Detectorul ATLAS va fi gata la sfârşitul anului 2004, iar costul lui este estimat la 475 MCHF (MCHF= un milion franci elveţieni). Personalul CERN-ului cuprindea 2900 de angajaţi la sfârşitul anului 1996 dintre care numai 106 cercetători în fizică, dar peste 2000 de ingineri şi tehnicieni lucrând în cercetări aplicate. Infrastructura CERN-lui este folosită de peste 7000 de cercetători din peste 520 de Institute şi Universităţi din lume. Astfel, deşi nici Rusia, nici SUA nu sunt membre CERN peste 650, respectiv 600 de fizicieni şi ingineri din aceste două ţări vin în fiecare an pentru a lucra în programele experimentale ale acestui Laborator internaţional.

La realizarea instalaţiilor aferente contribuie un larg spectru de specialişti, iar tehnologiile de vârf elaborate pot fi transferate fără plată de licenţe ţărilor partici-pante. Ca exemplu, citâm sistemul informatic WWW care a fost creat la CERN pentru a permite fizicienilor accesul uşor la informaţii, indiferent de locul unde acestea sunt stocate. Prin programul educaţional al CERN-ului se organizează şcoli de vară şi stagii de doctorantură prin care se asigură o înaltă calificare tinerilor specialişti. Institut de excelenţă pentru domenii de cercetare şi tehnologie (informatică si networking, tehnologia materialelor, criogenie, magneţi supraconductori etc), CERN-ul are un strâns contact cu industria. Multe comenzi sunt adresate direct industriilor care şi-au dovedit competenţa prin calitatea lucrărilor executate. Acceptarea unei companii printre furnizorii CERN reprezintă o consacrare şi o recunoaştere a profesionalismului şi performanţelor tehnologice de care este capabilă acea companie.

4. Contribuţia financiară

Fiecare stat membru contribuie la cheltuielile de creştere a capitalului precum şi la cheltuielile curente necesare funcţionării Organizaţiei. Baremul cheltuielilor este stabilit de Consiliu, cu o majoritate de două treimi din numărul total al ţărilor membre. In momentul de faţă, există 19 ţări membre CERN care plătesc fiecare:

a) o contribuţie anuală calculată în funcţie de Venitul Naţional Net al ţării respective

b) participarea la construcţia detectoarelor în experienţele în care fizicienii respectivei ţări sunt implicaţi;

c) o cotizaţie în cadrul experienţelor la care se participă;

d) suportarea stagiilor de lucru la CERN ale specialiştilor ţării respective pentru a participa la instalarea experienţei, testarea aparaturii şi strângerea de date în fascicul, precum şi la reuniunile colaborării în care se discută rezultatele obţinute.

Ţările nemembre au şi ele posibilitatea de a participa la programul ştiinţific CERN având însă de respectat şi ele obligaţiile b)-d). Obligaţiile concrete ale fiecărei ţări în cadrul punctelor b) şi c) sunt incluse în Protocolul (Memorandum of Understanding) al colaborării iscălit de fiecare ţară participantă la colaborare.

5. Condiţii de aderare

Statele ce sunt părţi ale Acordului din 15 februarie 1952 sunt membre de drept, mai puţin Yugoslavia care s-a retras la sfârşitul anilor 60. Aderarea altor state se face conform unei proceduri ce cuprinde trei paşi:

(1) Cererea Statului ce doreşte aderarea, cerere adresată Preşedintelui Consiliului. Preşedintele informează statele membre despre această cerere cu cel puţin trei luni înainte ca aceasta să fi examinată de către Consiliu.

(2) Decizia Consiliului privind admiterea, decizie ce se ia prin unanimitatea tuturor ţărilor membre şi prin **vot secret**.

(3) Indeplinirea procedurii de depunere a instrumentelor de aderare pe lângă UNESCO. Fiecare stat membru indică în scris Preşedintelui Consiliului programele de cerce-tări la care doreşte să participe. Nici un stat nu poate deveni sau rămâne membru al Organizaţiei dacă nu participă la cel puţin unul dintre programele de cercetări importante. Consiliul, cu o majoritate de două treimi, poate fixa o perioadă de participare iniţială minimă la unul din programele de activitate, ca şi un plafon al cheltuielilor în cadrul acestui program. Condiţiile de aderare se negociază, iar negocierea lor reprezintă ultimul pas înaintea deciziei Consiliului.

În ultimii ani, şapte ţări au aderat la CERN: Spania, Portugalia, Finlanda, Polonia, Cehia şi Slovacia (pe când formau o singură ţară) şi Ungaria. In toate aceste cazuri s-a convenit ca aderarea deplină să se facă după o perioadă de tranziţie în care contribuţia financiară a fiecărei ţări să crească până la nivelul complet conform stipulaţiilor Convenţiei. O justificare a perioadei de tranziţie a fost necesitatea de a construi infrastructura necesară fiecărei ţări membre pentru a-i permite acesteia să folosească din plin drepturile de ţară membră. Aceasta a însemnat că fondurile care ar fi trebuit să ajungă la CERN drept contribuţie specială au fost folosite de fiecare ţară pentru îmbunătăţirea infrastructurii necesare cercetărilor de fizica particulelor.

Lungimea perioadei de tranziţie a variat în funcţie de forţa economică a ţării respective. Astfel perioada de tranziţie a fost de zece ani pentru Portugalia şi de cinci ani pentru Finlanda. In cazul ţărilor exsocialiste s-au luat în considerare şi dificultăţile trecerii economiilor acestora la economia de piaţă liberă, precum şi inexistenţa unor date fiabile asupra principalilor indicatori economici care să permită o estimare corectă a contribuţiei lor conform procedurii stipulate în Convenţie. S-a ţinut cont de asemenea de faptul că la data aderării monedele respective nu erau convertibile, precum şi de rata mare a inflaţiei.

6. România şi CERN-ul

România, nefiind membră CERN, participă la programul ştiinţific al CERN-ului pe baza Acordului Guvernamental de Cooperare între România şi CERN încheiat în anul 1991. Conform acestui Acord în relaţiile cu CERN-ul Guvernul României este reprezentat de Directorul General al Institutului de Fizică Atomică.

În momentul de faţă România participă la trei dintre programele CERN: Programul LHC unde grupuri de fizicieni şi ingineri participă la trei dintre cele patru proiecte şi anume: ATLAS, LHC-B şi ALICE, Programul SPS (Super Proton Synchrotron) unde din nou participăm la trei proiecte: NA50, DIRAC şi EMU12 şi Proiectul LEP (Large Electron Positron Coolider) unde participăm la proiectul L3.

De asemenea specialişti români, aflaţi în stagii de lucru de lungă durată în diferite ţări, participă şi ei alături de colegii lor din ţările respective în diferite experienţe CERN. Mai menţionăm că se află la începutul ei colaborarea dintre fizicieni teoreticieni români şi colegii lor de la CERN. Programul de construcţie a detectorului ATLAS este cel mai avansat din cadrul programului LHC. Până in momentul de faţă participarea la acest proiect s-a desfşurat pe baza unui Protocol Interimar (Interim Memorandum of Understanding) iscălit de toate ţările participante. La ATLAS Review Resource Board (RRB), din 20 octombrie 1997, s-a discutat

prima formă a Protocolului final al colaborării în care sunt specificate toate obligațiile concrete privind construcția detectorului ce revin fiecărei țări participante. Acest document va fi finalizat până la sfârșitul lunii ianuarie 1998 și va fi deschis spre semnare, dacă nu intervin modificări substanțiale, spre sfârșitul lunii martie.

Trebuie menționat că în cadrul programului ATLAS, industria românească a avut de executat comenzi pentru CERN și rezultatul a fost pozitiv. Compania implicată, FORTPRES-Cluj, a realizat comenzi ce au fost bine apreciate de controlul de calitate efectuat la CERN. Dat fiind rezultatele obținute în urma realizării prototipurilor și a prețului accesibil cerut de compania română, licitația pentru execuția setului de 64 grinzi suport ale calorimetrului hadronic ATLAS a fost câștigată de FORTPRES. Contribuția românească la construcția detectorului ATLAS va fi executată de compania menționată, iar CERN-ul va plăti 54 % din prețul total al comenzii. Sunt în studiu și alte comenzi pentru a fi executate la Cluj și plătite de CERN. Realizând importanța faptului de a executa comenzi pentru CERN, compania folosește în prezent în spoturile sale publicitare piesele construite pentru CERN.

7. Aderarea României la CERN

Primele discuții privind posibila aderare a României la CERN au fost purtate în perioada 6-10 martie 1955, cu ocazia seminarului de lucru "CERN and the Romanian Industry" ce a avut loc la București. Delegația CERN-ului a fost condusă de Dr. J.V. Allaby, Consilier al Directorului General si Coordonator pentru problemele cu țările nemembre. El este, în momentul de față, persoana din partea administrației CERN care trebuie să fie informată despre orice contacte "politice" sau negocieri cu statele nemembre și consultată *înaintea* oricăror discuții de substanță ce ar putea avea implicații asupra relațiilor CERN-state nemembre. Am dat ultimele amănunte pentru a sublinia importanța delegației ce a cuprins și specialiști de renume mondial ce lucrează la CERN. S-au purtat discuții la MCT, Ministerul Industriilor și la Senatul României. Deși interlocutorii români și-au exprimat dorința ca țara noastră să devină membră a CERN, dl Allaby a subliniat că, înainte de a deveni membri CERN, România are de rezolvat în primul rând problemele stabilității macroeconomice și stabilității politice înțelegând prin aceasta din urmă capacitatea de a elabora și duce la îndeplinire politici pe termen mediu și lung în domeniul științei, și nu numai. Discuțiile pe această temă au fost reluate la Geneva de către Directorii Generali ai IFA, Dr. A. Glodeanu si Dr. Ing. T. Necsoiu, primindu-se de fiecare dată un răspuns politicos, dar ferm că nu a sosit momentul pentru a trece la fapte.

Percepția CERN-ului privind România s-a schimbat recent, țara noastră fiind văzută acum ca o țară cu stabilitate politică și socială. Această schimbare de percepție am constatat-o în toamna anului trecut când dl Koulberg, asistentul dlui Allaby pentru problemele cu Rusia și țările est-europene, ne-a vizitat țara. Vizita a fost prilejuită de participarea la lucrările Conferinței Uniunii Balcanice a Fizicienilor, ce a avut loc la Cluj în perioada 2-5 septembrie 1997. Privind retrospectiv se poate spune că scopul principal al vizitei a fost "luarea pulsului noii administrații românești" privind cooperarea internațională în domeniul cercetării științifice și în particular cu CERN-ul.

Dl Koulberg a fost purtătorul unui mesaj politic precis: Bulgaria, Slovenia și România sunt candidate "naturale" pentru a deveni membre CERN și nu există niciun obstacol de natură politică care să împiedice acest fapt.

În seminarul ținut pe Platformă, dl Koulberg a prezentat sintetic condițiile de aderare, așa cum au fost ele stabilite de către Consiliul CERN.

Acestea sunt:

1. existența unei comunități științifice puternice ce lucrează în domeniul fizicii particulelor elementare, precum și existența unei infrastructuri corespunzătoare în la-boratoarele implicate;

2. existența unei industrii capabile să absoarbă cereri ale CERN;

3. voința administrației țării respective de a-și respecta angajamentele financiare aferente aderării.

Relativ la primele două puncte, dl Koulberg a spus că România stă destul de bine și că dorește să afle care este poziția autorităților privind a treia condiție. A atras atenția că CERN-ul nu este IUCN-Dubna, în sensul că nu este suficient să plătești cotizația pentru a putea participa la programele de cercetări, ci e nevoie de a sprijini prin fonduri institutele implicate pentru ca acestea să poată colabora eficient la programele științifice în care sunt interesate. Pentru a înțelege acest lucru a dat următorul exemplu: dacă valoarea cotizației este de un milion de franci elevețieni, atunci aceiași sumă trebuie cheltuită în țară pentru îmbunătățirea infrastructurii și participarea echipelor de cercetare la programele CERN. Poziția autorităților române a fost exprimată în întâlnirile pe care le-a avut cu reprezentanți ai administrației. Agenda dlui Koulberg a cuprins întâlniri cu directorul general IFA, Dr. Geavid Musa, directorul general IFIN, Dr. Mihai Petrovici, cu secretarii de stat Profesor Eugen Isbășoiu la Ministerul Educației, Justin Tănase la Comisia Națională de Informatică și Mircea Pușcă la Ministerul Cercetării și Tehnologiei, precum și cu consilierul pe probleme de știință al Președinției, Dr. Dan Căpățână. In octombrie 1997, Dr. Geavid Musa, Director General IFA, a participat la CERN la reuniunea RRB a proiectului ATLAS. Cu această ocazie Dr. Musa a avut posibilitatea, în calitatea sa de reprezentant al Guvernului român în colaborarea România-CERN, de a discuta cu toți șefii de proiecte la care România participă. Deasemenea a avut întrevederi cu Directorul pentru Cercetare al CERN, Prof. Dr. Lorenzo Fo\`a și cu dl Koulberg. Prezentând interesul României de a deveni țară membră CERN, au fost schițate cu acest prilej etapele pe care România trebuie să le parcurgă, primul pas fiind trimiterea unei scrisori de intenție Președintelui Consiliului și Directorului General CERN de către un membru al Guvernului român.

8. Avantajele aderării

Sintetizând cele spuse mai sus avantajele aderării României ar fi:

1. Participarea la programele de cercetări ale CERN-ului și în special la Programul LHC care poate fi caracterizat ca cea mai mare aventură în domeniul cunoașterii ce a fost concepută până acum. Intrarea în funcțiune a acceleratorului și a detectorilor în anul 2005 deschide posibilitatea de a da răspuns la întrebări fundamentale ca de exemplu la aceea privind originea masei particulelor.

2. Oportunități oferite industriei românești de a primi comenzi importante pentru realizarea infrastructurii necesare CERN-ului. Multe fabrici sunt competitive deoarece la nivel egal de tehnicitate și competență managerială avem avantajul unui preț mai scăzut al forței de muncă.

3. Acces la transfer gratuit pentru tehnologiile de vârf ce sunt elaborate la CERN și în primul rând la tehnologiile informției. CERN-ul este unul dintre cei mai mari producători de software deoarece noile detectoare ce sunt construite vor fi echipate cu cele mai performante programe necesare analizării fenomenelor fizice extrem de complexe care vor fi studiate la LHC.

4. Oportunități oferite absolvenților universităților noastre, prin includerea lor în grupurile ce deja colaborează cu CERN-ul, pentru a-și perfecționa calificarea prin masterat sau doctorat pe probleme de fizică, inginerie, computing și software. Statisticile CERN arată că peste o treime din acești tineri lucrează după aceea în alte domenii, aducându-și contribuția la ridicarea nivelului administrației țării din care provin. S-a remarcat faptul că sistemul financiaro-bancar este cel mai interesat în recrutarea unor astfel de tineri.

5. Oferind tinerilor posibilitatea de a se perfecționa și lucra în programe științifice de mare anvergură vom reuși să limităm, dacă nu să stopăm în întregime, migrația celor mai dotați studenți pe alte meleaguri. Situația a devenit dramatică în special în domeniile fizicii, matematicii, automaticii și electronicii unde cei mai buni studenți sunt recrutați încă din anul trei de studii de universități americane sau vest-europene.

Rezolvarea acestei probleme este una dintre cele mai grave provocări pe care clasa politică și administrația țării o au de rezolvat. De altfel unul dintre scopurile creării CERN a fost acela de a oferi oportunități în cercetare echivalente cu cele americane tinerilor vest-europeni. Incepând cu anii 70 CERN-ul a atins acel nivel de excelență care a permis inversarea fenomenului de brain-drain, tinerii fizicieni americani venind acum în Europa să studieze și să lucreze la CERN.

Petre Diță, S4 IFIN

Urmare la «Quo vadis IFA ?»

Reacțiile cititorilor la articolul „Quo vadis IFA ?" din CdF nr 22, pagina 5, arată fără tăgadă că una din preocupările fizicienilor de la Măgurele rezidă în întrebarea: „ce facem cu rezultatele cercetărilor noastre ? cum le valorificăm ?". De fapt, aceasta este o confruntare a multor comunități de fizică din țări mai apropiate nouă sau mai depărtate. Publicațiile acestor comunități ne aduc mereu știri despre încercările de restructurare ale instituțiilor de cercetare în vederea scopului la care ne referim: posibilitatea societății de a folosi cât mai mult din rezultatele cercetării.

Una din cele mai importante valorificări a unei cercetări românești este fără îndoială aceea a apei grele (vezi pagina 4).

Spuneam, în articolul menționat, că se întrevede la Măgurele, în scopul restructurării, transferul pentru tehnologie (TT) ale unor rezultate importante ale activității științifice desfășurate. Managerii noștri și mulți dintre cercetători militează pentru găsirea unor căi de TT, cu atât mai mult cu cât, pe de o parte, există fonduri, pentru așa ceva, acordate de UE prin intermediul PHARE, iar pe de altă parte, comunități științifice din țara noastră au păşit deja pe această cale. Înainte de a exemplifica afirmațiile făcute, trebuie să remarc, din reacțiile cititorilor CdF, că există și voci împotrivă. Redacția CdF a solicitat unele interviuri pe această temă și vom reveni, în numerele următoare, cu păreri pro și contra TT la Măgurele. Este suficient să remarc aici și acum că vocile împotrivă sunt ale firavului grup ale 'suficienților' noștri colegi care situați mai departe de 'miezul' cercetărilor, caută nu subiecte ci motive să rămână în cercetare ... Sunt, de fapt, participanții la temele, evaluate de Comisia de Fizică (v. CdF nr 22, pagina 4) ca neperformante ! Printre ei sunt și 'criminaliștii' care nu s-au sfiit să catalogheze drept „criminali" (v. CdF nr 22, pagina 5) pe aceia care caută o cale de „întrebuințare utilă societății" a rezultatelor cercetării de la Măgurele.

TT la Măgurele s-ar putea realiza prin crearea unui „Parc Tehnologic pentru Fizică" (PTF) prin proiectul PHOENIX finanțat de PHARE. Iată, de exemplu, ce scrie buletinul OPTOELECTRONICA în nr 1/1997, despre obiectivele unui PT:

– construirea PT se face pornind de la facilitățile existente,

– dezvoltarea unor instituții noi privind învățământul, informarea, inovarea și consultanța,

– utilizarea de noi instrumente financiare pentru stimularea implicării întreprinderilor,

– aducerea sectorului privat (inclusiv a investitorilor străini) ca principal finanțator,

– stimularea participării la proiect a întreprinderilor mici și mijlocii,

– realizarea unui centru de inovare și incubare de afaceri (vezi caseta).

Cercetarea în informatică din România, prin Comisia Națională de Informatică (CNI) a anunțat de curând că începe în 1998 construcția unui PT informatic (PTI) la Horezu, după un model francez. PTI crează pe 50 ha o zonă de maximă concentrație tehnologică. Acolo vor fi amplasate firme și unități de învățământ care vor dezvolta tehnologiile specifice (software, hardware sau comunicații), beneficiind de avantajele unei zone libere (în special - facilități fiscale). La finanțarea proiectului vor participa industria și administrația locală. Se speră că acest pol al tehnologiei informaționale va atrage după sine dezvoltarea întregii zone. Se colaborează cu Fundația SOPHIA ANTIPOLIS care administrează parcul tehnologic francez.

De la MCT am aflat că se preconizează, fără a fi stabilit, un al doilea PTI la Iași, unde există două facultăți de informatică ! Această intenție este în concurență cu aceea a PTF !

Remarc în treacăt că informaticienii, prin CNI, luptă cu toate forțele pentru rapida adoptare a legii și a strategiei de informatizare în România.

Așa cum anunțam și în CdF nr 23, la Poșta Redacției, MCT este implicat într-un proiect PHARE „Transferul Tehnologic și Managementul Calității" (TTQM), care poate furniza de asemenea fonduri pentru tema la care ne referim.

În continuare, inserăm argumente pentru un „parc științific"; în literatură se folosește și această denumire în paralel cu aceea de „parc tehnologic".

Mircea Oncescu

Centrul de inovare și incubare în afaceri facilitează comunicarea între institutele de cercetare-dezvoltare, centrele de consultanță, instituțiile de învățământ, pe de o parte, și întreprinzători, asociații de întreprinzători și membri marcanți ai comunității de afaceri, pe de altă parte, astfel încât aceștia din urmă să beneficieze de produsele de cercetare-dezvoltare și să orienteze efortul de investigare (cercetare și/sau dezvoltare) spre acele produse de care piața are realmente nevoie.

Un astfel de centru trebuie să asigure, la cerere, servicii de îndrumare generală, asistență tehnică și consultanță specializată, instruire și informare, precum și facilitarea accesului la scheme de asistență financiară și credite.

Argumente pentru un «parc științific»

Dintre mecanismele care au reușit să realizeze puntea necesară pentru apropierea cercetării de „valorificarea" rezultatelor sale, sunt relevante formele organizaționale de tipul: firma orientată spre promovarea tehnologiei, incubatorul de tehnologie și afaceri precum și parcul științific.

Primul parc științific din lume a fost cel de pe lângă Universitatea Stanford înființat în 1951 și care a fost punctul de pornire a ceea ce mai târziu avea să fie cunoscut în lume sub denumirea de „Silicon Valley".

Despre el se spune astăzi așa: „În decursul timpului, parcul a reușit să atragă unele din cele mai performante firme de tehnologie din lume. De la pionierii în electronică, Bill Hewlett și David Packard, la strălucitii fizicieni Russell și Sigurd Varian, până la inovatorii de tehnologii de astăzi, mulți oameni de știință deja formați și cei cu calități de întreprinzători au afirmat că Parcul Științific Stanford oferă un climat prielnic în care se nasc idei, cresc și permit constituirea de firme comerciale." În momentul de față, în parcul Stanford activează circa 90 de firme, printre care și câteva bănci. Proprietarul terenului este Universitatea. Există 162 de clădiri pentru firme și 23 de mii de angajați. Fiecare firmă se poate manifesta în următoarele activități:

– să sponsorizeze proiecte de cercetare cu facultăți din Universitate și cu studenți;

– să organizeze seminarii care să încurajeze schimbul de informații;

– să recruteze absolvenți și să ofere stagii în cadrul firmei;

– să beneficieze de cercetătorii Universității în calitate de consultanți și să aleagă în comitetele de conducere ale firmelor oameni de știință din cadrul Universității;

– să obțină licențe la cercetările Universității;

– să aibă acces în laboratoarele și la biblioteca Universității.

Care sunt de fapt obiectivele unui parc științific ?

1. Valorificarea activității de cercetare a universității sau institutului de cercetare cu care se află în parteneriat de teren, clădiri, laboratoare;

2. Susținerea activității de înființare a noilor firme de tehnologie de vârf în vederea participării lor active la dezvoltarea economică;

3. Înlesnirea efectuării transferului de tehnologie;

4. Formarea de abilități antreprenoriale la resursele umane din cercetare și de a încuraja procesul inovativ din industrie.

La sfârșitul anului 1996 existau în lume parcuri științifice în 41 de state; dintre fostele țări socialiste, următoarele au astăzi cel puțin un parc științific: Cehia, Estonia, Lituania, Rusia, Ungaria și Uzbekistan, dar și China și Croația. Procesul este în continuă dezvoltare.

Atunci când se inițiază proiectul unui parc științific trebuie să fie stabilite caracteristicile parcului: suprafața închiriată, numărul de clădiri, categoriile de colaborări cu universitatea sau institutul de cercetare precum și caracteristicile firmelor chiriașe din cadrul parcului, respectiv, profilul firmelor (care nu va fi prea diversificat, ci în funcție de particularitățile nucleului de cercetare – al universității sau al institutului de cercetare -).

Atragerea chiriașilor – ancoră – (firme de prestigiu) este una din politicile de bază ale managementului parcului, în vederea realizării atragerii trebuie asigurate anumite facilități, astfel încât aceștia - chiriașii - să fie interesați să-și stabilească firma în cadrul parcului.

Luarea deciziei de înființare a unui parc trebuie să fie bazată pe consens privind **scopul și misiunea parcului.**

Se recomandă ca atât firmele noi care iau ființă, cât și firmele de tip „ancoră" să fie orientate spre promovarea unui număr restrâns de categorii de cercetare, definindu-se astfel „caracteristica" parcului.

Firmele noi, înființate de întreprinzători neexperimentați ce provin din rândul cercetătorilor, cadrelor universitare, studenților sau absolvenților, trebuie să beneficieze de sprijinul unui incubator de afaceri. Această formă de organizare se dezvoltă ulterior ca „parc științific" sau „tehnologic", dar au în comun colaborarea permanentă a firmelor cu instituțiile de cercetare și universitatea, cu care împart terenul, laboratoarele și o parte din resursa umană.

În decursul timpului, în cei 46 de ani care au trecut de la înființarea primului parc științific, s-au concretizat și aspecte negative în legătură cu eficiența acestora, ca de exemplu: o serie de parcuri au avut nevoie de timp pentru a deveni cu adevărat eficiente iar cheltuielile pentru înființare au fost ridicate. Această ultimă observație este valabilă mai ales pentru acele inițiative care, pornind de la un teren viran, au dorit să realizeze un ansamblu impresionant de clădiri, să asigure toate funcțiunile unei aglomerații urbane.

Ca replică, au apărut și firme de consultanță pentru proiectarea de parcuri științifice și proiectanți specializați. Abordările moderne își bazează strategia pe patru reguli:

1. Focalizarea pe politica regională în sensul subordonării parcului necesităților economice ale zonei; în nici un caz parcul nu trebuie să fie o entitate singulară și fără conexiuni.

2. Focalizarea pe principiul că o industrie cu grad ridicat de performanță poate realiza aceasta numai prin agregarea unor industrii interdependente, așa numitul principiu al ciorchinelui (cluster). Ca exemplu este dat din nou Silicon Valley care a avut o mare varietate de astfel de agregări, de la componente electronice și telecomunicații, la biotehnologii și multimedia.

3. Focalizarea pe crearea de avantaj în funcție de caracterul ramurilor industriale din zonă care pot coopera și care beneficiază de cercetare. Principiul în țările dezvoltate economic este cel conform căruia fiecare regiune concurează cu alta prin dezvoltarea cooperărilor pe baza unor facilități de tipul: acces la tehnolgie, resursa umană specializată, reglementări fiscale.

4. Focalizarea pe strategie colaborativă nu numai prin alianțe strategice, ci prin parteneriat între firme și instituții (între instituții de stat și particulare), cu reluarea ideii că un parc științific de succes nu este numai o chestiune de clădiri și teren închiriat, ci o componentă strategică a dezvoltării economice a acelei zone în care a fost constituit.

Diagnosticul economiei românești poate fi în mare sintetizat astfel:

– lipsa motivării de a inova și de a utiliza cercetare;

– cercetare de firmă în proporție redusă și utilizare slabă a cercetării procurate din afară;

– lipsa de decizie în aplicarea politicii tehnologice în general și a politicilor orientate spre inovare, în particular;

– întârzierea programelor de susținere a firmelor mici orientate spre tehnologie performantă și care să contrabalanseze declinul economic al firmelor mari;

Deși cunoscute, aceste mecanisme ale formelor organizaționale care susțin micile întreprinderi capabile să coopereze cu mediul fertil de cercetare și să înlesnească transferul de tehnologie către industrie, în cazul țării noastre, întârzie să se transforme în politici și programe naționale. În alte țări, practicarea formulelor prezentate au condus la rezultate eficiente în domeniul tehnologiei de vârf și al revitalizării industriei.

Dacă alții pot, noi de ce întârziem să ne hotărâm ?

Simina Dragomirescu

Nota Redacției: Autorul a lucrat ca expert la Agenția Națională pentru Privatizare și la Direcția generală pentru Politica Științei din cadrul MCT; este membru al Asociației Incubatorilor de Afaceri (NBIA) din SUA.

Programarea manifestărilor științifice

Pentru programarea în anii următori a unor manifestații științifice iată ziua săptămânii (l, m pentru marți și M pentru miercuri, j, v, s și d) corespunzătoare datei 1 a fiecărei luni (1 până la 12):

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1999	v	l	l	j	s	m	j	d	M	v	l	M
2000	s	m	M	s	l	j	s	m	v	d	M	v

Ceea ce ne interesează, în primul rând, este miercuri 1 septembrie 1999 când vom încerca să sărbătorim „IFA: 50 de ani" sau „50 de ani de fizică la Măgurele" !

În al doilea rând, miercuri 5 aprilie 2000, când Societatea Română de Fizică va avea 110 ani de la înființare, iar joi 15 iunie 2000, Curierul de Fizică va fi împlinit 10 ani de apariție (Să-i dea Dumnezeu viață lungă !).

PREMIUL NOBEL PENTRU FIZICĂ 1997

În 1997, Academia Regala Suedeză de Ştiinţă a decis să acorde acest prestigios premiu cercetătorilor Steven Chu (SUA), Claude Cohen-Tannoudji (Franta) şi William D. Phillips (SUA) pentru dezvoltarea metodelor de răcire şi captare a atomilor cu radiaţie laser, în vederea elaborării de ceasuri atomice de mare precizie şi alte aplicaţii.

Steven Chu, s-a născut in 1948 in St. Louis, Missouri (SUA). A obţinut titlul de Doctor în Fizică în 1976 la Universitatea din California, Berkeley. Din 1987, este Profesor de Fizică şi Fizică aplicată la Universitatea Stanford.

Claude Cohen-Tannoudji, de cetaţenie franceză, s-a născut în 1933 în Constantine (Algeria). A obtinut titlul de Doctor in Fizică în 1962 la École Normale Supérieure din Paris. Din 1973, este Profesor la Collège de France. Este membru al Academiei de ştiinte din Franţa.

William D. Phillips s-a născut în 1948 în Wilkes-Barre, Pennsylvania (SUA). A obţinut titlul de Doctor in Fizică in 1976 la Massachusetts Institute of Technology, la Cambridge. în prezent, lucrează la National Institute of Standards and Technology, Departamentul de Fizica atomică, Gaithersburg, SUA.

Lucrările laureaţilor Premiului Nobel pentru Fizică din 1997 reprezintă atât din punct de vedere teoretic cât şi experimental o contribuţie fundamentală pentru aprofundarea cunoştinţelor noastre privind interacţiunea dintre materie şi lumină.

În experimentele efectuate cu atomi de cesiu răciţi cu laser în melasă optică pană la temperaturi de 0.18 K, laureaţii din 1997 ai Premiului Nobel pentru Fizică au reuşit să stocheze şi să ordoneze atomii stocaţi la distanţe regulate (de ordinul lungimii de undă laser folosite), configuraţie pe care au numit-o **«reţea optică»**. O astfel de configuraţie corespunde structurilor ordonate (**«cristaline»**) ale ionilor stocaţi obţinute in capcane electromagnetice, prin răcire cu laser (Premiul Nobel pentru Fizică in 1989).

Tehnicile de răcire cu laser şi de stocare în capcane electromagnetice sunt folosite în cercetările fundamentale de spectroscopie de înaltă rezoluţie şi în studiul ciocnirilor între particule ultrareci. Aceste cercetări îşi găsesc o valoroasă aplicaţie în construcţia de ceasuri atomice de mare precizie, interferometre atomice şi laseri cu atomi. Pe baza acestor cercetări, s-a putut observa pentru prima data (în 1995) un condens Bose-Einstein.

Domeniul **stocării particulelor atomice (ionizate sau nu) in capcane electromagnetice şi a răcirii lor cu laser** (domeniu distins de două ori cu Premiul Nobel pentru Fizică) este abordat cu succes şi în ţara noastră, în cadrul Institutului Naţional de Fizica Laserilor, Plasmei şi Radiaţiei din Bucureşti / Măgurele. Rezultatele obţinute, concretizate în lucrări publicate în ţară şi în străinătate sau prezentate la diferite conferinţe internaţionale sunt bine apreciate de comunitatea internaţională, ceea ce se reflectă în numeroasele colaborări ştiinţifice pe care le avem. Rezultatele noastre ar fi cu siguranţa mult mai bune, dacă am dispune de o dotare competitivă cu a grupurilor similare de specialişti din alte ţări.

Viorica Gheorghe

NIPNE

Sub acest titlu, acronim pentru NATIONAL INSTITUTE for PHYSICS and NUCLEAR ENGINEERING „HORIA HULUBEI", a apărut un SCIENTIFIC REPORT pe anul 1996, datat 1997. (Unii autori ai articolelor din Raport folosesc „IPNE".) Raportul, datorită conţinutului şi condiţiilor grafice, merită să fie prezentat în buletinul fizicienilor.

În „cuvânt înainte", directorul general Mihai Petrovici şi directorul ştiinţific Dorin Poenaru, subliniază faptul că în 1996 s-au împlinit 40 de ani de la crearea Institutului de Fizică Atomică (din Institutul de Fizică al Academiei, înfiinţat în 1949), ambele fiind opera profesorului Horia Hulubei.

Rezultatele obţinute în IFIN-HH au mai fost prezentate în rapoarte anuale, de către secţiile de ioni grei şi fizică teoretică, dar pentru întreg institutul acesta este primul raport anual.

Se remarcă, în cuvântul înainte, că multe din rezultatele ştiinţifice obţinute în institut se datoresc unei colaborări ştiinţifice fructuoase cu institute internaţionale, universităţi şi centre de cercetare din toată lumea. Semnatarii cuvântului înainte aduc mulţumiri acestor instituţii.

Tot aici, se subliniază că aria activităţii actuale a institutului este prea largă pentru un institut de cercetare modern. Ca urmare, institutul traversează un proces de restructurare care, prin discuţiile din seminarii şi „workshop"-uri, au condus la ideia unei structuri gen „consorţiu" cu un institut naţional de cercetare şi tehnologie, trei companii naţionale (pentru, respectiv, producţia radioizotopilor, iradierea gamma în scopuri multiple şi tratarea deşeurilor radioactive) şi câteva companii comerciale pentru servicii locale şi microproducţie.

Cercetătorii din institut participă cu proiecte ştiinţifice în programele naţionale lansate de MCT, în principal, acelea de cercetare fundamentală, energie atomică şi tehnologii avansate. Autorii cuvântului înainte îşi manifestă speranţa că restructurarea institutului în paralel cu o nouă procedură de finanţare vor propulsa comunitatea ştiinţifică a institutului în competiţia internaţională.

Domeniile în care sunt cuprinse prezentările rezultatelor obţinute – constituind cele 10 domenii de preocupări ale institutului – sunt (în original): 1 THEORETICAL PHYSICS (Nuclear and Atomic Physics; Condensed Matter; Mathematical Physics, Field Theory and Elemenrary Particles; Physics of Information), 2 ATOMIC and NUCLEAR PHYSICS (Nuclear Structure; Nuclear Reactions and Astrophysics; Atomic Physics; Instruments and Methods), 3 HIGH ENERGY PHYSICS, 4 BIOPHYSICS and ENVIRONMENT, 5 APPLIED NUCLEAR PHYSICS, 6 RADIOPHARMACEUTICAL – LABELLED COMPOUNDS and RADIOACTIVE SOURCES, 7 NUCLEAR ENGINEERING and TECHNOLOGICAL IRRADIATIONS, 8 RADIATION DETECTORS, 9 RADIOPROTECTION, 10 TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS.

Raportul conţine, în anexe, o mulţime de date din activitatea institutului; în total raportul are 286 pagini 28,5 x 20,5 cm.

Redacţia CdF subliniază încă o dată valoarea Raportului prezentat şi felicită echipa de redactare (T Crăciunescu, M. Mirea, A. Pop, S. Sahagia, D. Sandu şi C. Schiaua) pentru prezentarea redacţională a acestuia.

Sperăm ca şi celelalte institute de fizică de la Măgurele să răspundă provocării NIPNE-ului.

Redacţia CdF s-a adresat directorului general al NIPNE-ului pentru obţinerea unui interviu, referitor în principal la restructurarea institutului. Optimişti, cum suntem, sperăm să-l obţinem !

Mircea Oncescu

Atomi reci, primire caldă

Premiul Nobel pentru Fizică decernat profesorilor Steven Chu (Stanford University, S. U. A.), William D. Phillips (National Institutes of Standards and Technology – Gaithersburg, S. U. A.) și Claude Cohen-Tannoudji (École Normale Supérieure, Paris, Franța), pentru reușita lor în răcirea și captarea atomilor cu ajutorul laserului, este pentru a doua oară în ultimii zece ani o recunoaștere a valorii fizicienilor atomiști.

Este adevărat că răcirea și captarea cu laser este importantă, la ora actuală, mai mult din punct de vedere «cultural», pentru că ne ajută să înțelegem interacțiunea dintre radiație (lumina) și materie (atomi); pe de altă parte, însă, fiind vorba de știință de bună calitate, metoda pregătește terenul pentru aplicații în tehnologie care sunt încă de neimaginat.

Studiul atomilor a jucat un rol extrem de important pe scena științei moderne, mai ales în ce privește teoria cuantică, construită în principal ca o teorie a atomului. Otto Stern și experimentele lui cu fascicule de atomi din anii '20 au transformat atomii individuali în personaje omniprezente în laboratoarele de fizică. Cercetarea asupra răcirii și captării atomilor este în parte rezultatul curentului lansat de Stern, dar presupune un nivel mult mai înalt de înțelegere a detaliilor.

Distribuția vitezelor atomilor și moleculelor care alcătuiesc un gaz depinde de temperatura gazului: de pildă la temperatura camerei, cei mai mulți atomi se vor deplasa cu viteza unor gloanțe de pușcă. Agitația aceasta permanentă a atomilor pune o barieră în calea capacității noastre de a-i studia. Situația se mai calmează cât de cât de-abia la temperaturi extrem de mici, apropiate de zero absolut: de exemplu, atomii de sodiu merg cu un microKelvin.

Însă la temperaturi foarte scăzute, atomii condensează și formează lichide, sau, cel mai adesea, solide. Pentru a împiedica acest fenomen de condensare, atomii gazului nu trebuie lăsați să se apropie nici unul de altul, nici de atomii care alcătuiesc pereții vasului în care se desfășoară experimentul, și anume, trebuie ținuți la densități mici, în vid, prin acțiunea unui câmp electric sau magnetic. Acest câmp e pe post de container și se numește «capcană». Pentru a-i putea prinde în capcană, atomii trebuie să fie mai întâi răciți. Acesta este motivul pentru care captarea atomilor și răcirea lor merg mână în mână. Chu, Cohen-Tannoudji și Phillips au inventat diferite metode de a folosi lumina laser pentru răcirea gazelor până la temperaturi de ordinul unui microKelvin, și de a ține atomii astfel răciți, plutind în vid sau prinși într-o capcană.

Un foton ciocnindu-se cu un atom îi poate transfera impulsul său. Acest lucru se întâmplă dacă fotonul are energia egală cu diferența dintre două nivele energetice ale atomului. Fotonul va fi absorbit, și, puțin timp după aceea, reemis. În plus, dacă atomul se mișcă printr-o rază de lumină de o anumită culoare, în același sens cu fotonii care o alcătuiesc, el va «vedea» o culoare puțin diferită, și anume corespunzând unei energii (frecvențe) mai mici; iar dacă se mișcă în sens opus fotonilor, va «vedea» o energie (frecvență) mai mare *efectul Doppler*. în 1975, T.W. Hänsch și A.L. Schawlow, și, independent, H.G. Dehmelt și D.J. Wineland au observat că efectul Doppler poate fi folosit la răcirea atomilor. în adevăr, să presupunem că atomii sunt iluminați cu o rază de frecvență ceva mai joasă decât cea necesară pentru absorbția de către un atom în repaus. Atunci, un atom mișcându-se în sens opus față de fotonii din rază va vedea o frecvență tocmai bună a luminii și probabil va absorbi un foton, cu tot cu impulsul acestuia. în consecință, atomul va fi încetinit prin ciocnire. După o vreme, fotonul absorbit va fi reemis, ceea ce produce o accelerare prin recul a atomului. Cu toate acestea, fotonul va fi emis într-o direcție arbitrară, nelegată de direcția inițială de absorbție; deci accelerația atomului, rezultată în urma emisiei, va fi de asemenea într-c direcție arbitrară. Așa încât, dacă acest fenomen de absorbție-emisie se repetă de multe ori, atomii vor fi încetiniți treptat, pe direcția razei laser, pentru că acceleratiile de recul, fiind în toate direcțiile, se vor anula reciproc. Această tehnică de *răcire Doppler* a fost inventată de Chu și echipa sa, în 1985: trei perechi de raze laser opuse, fiecare pereche aliniată de-a lungul uneia din cele trei axe perpendiculare ale spațiului, au fost folosite pentru a încetini atomi de sodiu. La intersecția axelor (și a razelor laser), gazul format din atomi foarte lenți se comporta ca și când ar fi un lichid viscos, și așa a fost inventat termenul de «melasă optică».

În aceeași perioadă, Phillips și colaboratorii săi, pornind de la o idee a lui D. Pritchard, au introdus o tehnică similară de încetinire a atomilor, adăugând un câmp magnetic neomogen pentru a-i capta. Aflând de succesul lui Chu cu melasele optice, Phillips și echipa au construit un nou aparat, care combină capcana magnetică cu metoda lui Chu de răcire, și au început un studiu sistematic al atomilor captați. Astfel, s-a ajuns rapid la concluzia că atomii sunt de fapt mai reci decât ar fi dat de crezut modelul Doppler de răcire (în jur de 40 μK). Explicația acestei neașteptate, dar fericite discrepanțe a venit imediat de la Cohen-Tannoudji și echipa sa, care au observat că, dacă luăm în considerare toate nivelele relevante de energie ale atomilor (incluzând structură hiperfină), se poate descrie un nou mecanism de răcire, pe care ei l-au numit *răcirea sisifică :* atomii se comportă ca și cum ar urca pe o pantă care îi seacă de energia lor cinetică. Atât în modelul Doppler, cât și în modelul Sisif, chiar și cei mai lenți atomi sunt nevoiți să absoarbă și să emită fotoni. Ceea ce le dă un mic impuls, împiedicându-i să se oprească complet. Cohen-Tannoudji și colaboratorii săi au creat, între 1988 și 1995, o tehnică ce elimină chiar și această limitare. Folosind așa-numitele stări "întunecate" (în care atomii nu emit radiație un timp îndelungat), ei au reușit să răcească atomii de heliu până la 0.18 μK (v. Nota redacției)

Captarea atomilor a deschis perspectiva unor noi domenii de cercetare, cum ar fi crearea și studiul condensatelor Bose-Einstein, sau construirea unui laser atomic rudimentar (multe laboratoare sunt implicate în acest domeniu; printre protagoniști: D. Kleppner, T. Greytak, E. Cornell, și W. Ketterle). Printre aplicațiile practice posibile ale fenomenului de răcire a atomilor, se numără ceasurile atomice (pentru navigația pe Pământ și în spațiul cosmic), a căror precizie va fi probabil îmbunătățită substanțial; de asemenea, litografia atomică, ce va da naștere unei noi generații de microprocesoare. Recent, echipa lui J. Doyle de la Harvard a inventat o nouă metodă de răcire si captare: de data aceasta, nu lumina încetinește atomii, ci ciocnirile cu un gaz tampon (heliu), care la rândul său a fost răcit anterior.

Spre deosebire de metodele precedente (cu laser), care nu sunt aplicabile decât pentru un număr mic de elemente chimice, această tehnică e independentă de nivelele de energie ale atomilor care trebuie să fie răciți. De aceea, numărul speciilor de atomi care pot fi astfel captați a fost mărit până la 70\% din tabelul lui Mendeleev. De asemenea, metoda se poate aplica nu numai atomilor, ci și moleculelor. Răcirea și captarea de molecule, la fel ca metodele analoge pentru atomi, vor avea probabil repercusiuni asupra unor alte domenii, ca de exemplu chimia și biologia.

Andreea Boca
studentă, Harvard University

Bretislav Friedrich
profesor, Harvard University

Nota redacției: Recent (*Physics Today* – 50; December, 17, 1997) Claude Cohen-Tannoudji a confirmat că în laboratoarele de la École Normale s-au atins, prin răcire cu laser într-o dimensiune, temperaturi în jurul valorii de 1 nK.

Cîteva principii pentru o reformă rapidă a sistemului de cercetare ştiinţifică din România

Orice sistem de conducere are două componente: una „de breaslă" (adică opiniile experţilor) şi una „birocratică" (adică armonizarea acestor opinii cu sistemul juridico-financiar). Deci orice reformă trebuie să atingă ambele componente.

A. Expertiza ştiinţifică

1. în ţările avansate sistemul utilizat este cel de *peer review* adică *judecata celor egali*. Sistemul nu este lipsit de deficienţe, ca orice lucru făcut de oameni, şi a devenit destul de contestat în ultimii ani. În particular, în cazul României, ar fi o mare problemă care sînt „egalii". Dacă singurul criteriu este clamarea zgomotoasă a meritelor, atunci în mod cert între egali vor apărea cu fruntea sus impostori notorii (cum ar fi „piramidologii", „parapsihologii", „experţii în apă vie" şi alţii) care vor nărui eforturile de bună credinţă ale unor egali din discipline mai puţin afectate de impostură, cum ar fi matematica. Pentru a-i elimina din joc pe impostori, singurul reper este dat de gradul de racordare la standardele ştiinţifice occidentale. Acest lucru poate fi probat, fie pe o cale anevoioasă prin consultarea unor experţi occidentali, fie pe o cale mai brutală de tip *scientometric*. Personal susţin achiziţionarea bazei de date a Institutului pentru Informaţie ştiinţifică (Institute of Scientific Information – ISI) precum şi folosirea acestor date pentru definirea unei elite ştiinţifice, măcar într-o primă aproximaţie. Dezavantajele metodelor scientometrice pot fi de natura următoare: vor exista cercetători care poate ar trebui să figureze în primul sfert al ierarhiei, dar scientometria îi va situa în al doilea sfert (dar nu mai jos). Avantajul imens al metodei scientometrice de a elimina din start impostura compensează în opinia mea acest dezavantaj.

2. Să încercăm să ilustrăm şi alt tip de dezavantaje care decurg din ignorarea datelor centralizate de ISI. Absenţa (sau prezenţa nesemnificativă) a unui segment al cercetării în această bază de date ridică mari semne de întrebare asupra valorii cercetătorilor respectivi. După opt ani de la schimbările din 1989, ar trebui să existe deja, de exemplu, zeci de teze de doctorat valoroase (bazate pe lucrări publicate în fluxul principal de reviste) în domenii cum ar fi studiile economice. Cred că nu greşim prea mult dacă apreciem că prin existenţa şi folosirea acestor doctori în ştiinţă eterna tranziţie românească ar fi mult mai suportabilă şi utilă! În lipsă de aşa ceva, România face obiectul tezei de doctorat a negociatorului FMI Poul Thomsen!

Chiar şi în domenii umaniste prezenţa scăzută a cercetătorilor români în fluxul principal de reviste este regretabilă şi afectează într-o oarecare măsură interesele naţionale. Astfel, într-o lucrare fundamentală despre istoria comunismului, apărută în Franţa şi intitulată sugestiv „Le livre noir du communisme", cazul României este tratat marginal datorită lipsei unor lucrări serioase dedicate subiectului elaborate de istorici români şi publicate în reviste de circulaţie internaţională. De aici pînă la minimalizarea rezistenţei anticomuniste româneşti şi punerea sub semnul întrebării a vocaţiei europene a ţării noastre e numai un pas! (Un exemplu util de susţinere a intereselor ţării prin publicarea de articole în reviste de circulaţie internaţională este în opinia mea şi articolul ministrului de externe d. Andrei Pleşu, din «Newsweek», 2 febr. a. c. Personal, cred că faimoasele talk-show-uri nocturne de pe diversele canale TV ar fi mult mai utile şi interesante dacă ar fi girate de personalităţi capabile să publice în «Newsweek»!)

3. Personal estimez că folosind datele ISI se vor identifica cîteva sute de cercetători din domeniile fundamentale şi aplicative. Cred că orice ministru care se va bizui pe sfaturile lor nu poate greşi prea mult. Mai precis, orice altă variantă are şanse de a fi mai proastă şi poate fi acuzată de neobiectivitate, spirit partizan, etc. Ignorarea datelor ISI micşorează sensibil şansele de a efectua reforma rapid.

4. Cercetătorii astfel selectaţi trebuie să aibă un statut social corespunzător unei elite şi ar trebui stimulaţi să participe la procesul de reconstrucţie al sistemului de cercetare. Nu cred că este anormal ca pentru aproximativ 500-1000 de oameni să se ceară un statut salarial de tipul celui acceptat pentru parlamentari i.e. echivalentul a 3-4 salarii medii pe economie precum şi a unor fonduri decente pentru colaborări ştiinţifice, reviste, deplasări în străinătate, etc.

5. Acest statut special trebuie legiferat printr-o procedură de abilitare de tipul celei din occident (prin redactarea unei lucrări în limba engleză cu rezultate recente) care să poată fi apoi, eventual, expertizată de către specialişti din apus.

6. Din corpul cercetătorilor astfel selectaţi trebuie aleşi consilierii ştiinţifici şi experţii care trebuie să evalueze diversele planuri de cercetare. Tot din rîndul lor trebuie selectat un „mini-parlament" al ştiinţei care să aibă mandatul de a elabora în timpul cel mai scurt (să zicem o jumătate de an) următoarele reglementări:

– o lege a cercetării
– statutul cercetătorului
– statutul institutelor naţionale de cercetare
– alegerea corpului de experţi (din ţară şi din străinătate) pe diverse discipline
– elaborarea sistemului de distribuire a fondurilor pe cele două direcţii (cercetarea fundamentală şi cea aplicativă)
– soluţii pentru legătura cu învăţămîntul (studiile avansate, doctoratul, etc.)
– stabilirea unei strategii de dezvoltare a cercetării ştiinţifice prin colaborarea cu organisme similare din apus, cu comisiile de specialitate din Parlament, etc.
– elaborarea de măsuri de popularizare şi sensibilizare a opiniei publice
– elaborarea unei „cărţi albe" a cercetării ştiinţifice (sumele cheltuite de MCT în guvernările precedente, elaborarea unui „who's who" al cercetării pe baza datelor ISI, etc.)

Apartenenţa la acest mini-parlament ar putea justifica mărirea coeficientului de salarizare.

7. Cercetătorii astfel abilitaţi trebuie să primească simultan şi titlul de profesor şi de conducător de doctorat în cadrul MEN; de asemenea ei ar trebui să constituie nucleul unui Institut de Studii Avansate (ISA) cu dreptul de a organiza cursuri de masterat, de tipul DEA şi de doctorat recunoscute de MEN. Activitatea didactică trebuie să ducă la creşterea coeficientului de salarizare. ISA va constitui baza unei viitoare Universităţi Bucureşti I în care se vor respecta integral criterii de selectare şi promovare de tip apusean şi care va fi analogul şcolilor de elită (de tip *les grandes écoles* din Franţa).

B. Aparatul Birocratic

1. Personal nu cred că un aparat birocratic, care poate avea *a priori* un carecare grad de ostilitate vis-à-vis de reformă, poate fi controlat de cercetători care se reprofilează în administratori.

Soluția este, în opinia mea, folosirea unor competențe ale tinerilor juriști, absolvenți ai școlii de administrație publică, ASE, etc. Posturile cheie din minister se pot scoate la concurs și se pot angaja astfel de persoane cărora să li se dea autoritate deplină în realizarea aspectelor pur birocratice. Prin angajări temporare se poate selecta un aparat birocratic onest și eficient care să realizeze interfața cu aspectele juridice, financiare, etc.

2. Evident, o astfel de politică trebuie să se regăsească și la nivelul institutelor de cercetare. Dacă un cercetător este evaluat în funcție de rezultatele sale științifice, mi se pare normal ca un birocrat să fie evaluat în măsura în care este capabil să *simplifice* sistemul administrativ și nu să-l complice. În apus, orice instituție științifică (universitate sau institut) editează o broșură în care, pe lîngă prezentarea instituției din punct de vedere științific, se găsesc toate informațiile necesare pentru un cercetător în momentele în care interacționează cu aparatul administrativ. Am avut ocazia să consult astfel de broșuri și simplitatea birocratică este izbitoare. Astfel, se constată că, în general, noțiunea de contract de cercetare nu există. Institutul are alocată anual o anumită sumă de bani de la finanțator iar justificarea cheltuirii lor se face exclusiv în fața instanțelor științifice ale institutului (cum ar fi șeful de proiect sau consiliul științific al institutului) sau a unor comisii internaționale de experți, dar în nici un caz în fața unui aparat de natură birocratică. Pentru a obține aparatură, bani de transport și diurnă, literatură de specialitate, etc. este suficient să se completeze niște formulare tip extrem de simple aflate la serviciile administrative corespunzătoare responsabile de problema respectivă (eventual cu semnătura șefului de proiect dacă suma depășește un anumit plafon); apoi totul este prelucrat exclusiv de apartul birocratic care are obligația să anunțe rezolvarea problemei într-un timp rezonabil.

Să ne aducem aminte cît de simple erau și la IFA, imediat după 1989, formele pentru faze, deplasări în străinătate, etc. Crede cineva că prin înmulțirea hîrtiilor, există mai puține abuzuri? Personal cred că dimpotrivă! De ce nu li s-ar da drept „temă" și birocraților din institutele de cercetare și din MCT elaborarea unor astfel de broșuri cu o structură cît mai simplă a circulației hîrtiilor?

3. Trebuie reglementate rapid puterile factorilor de decizie (directori de institute, ministru, etc.) în raport cu legislația muncii. Nu este normal ca un funcționar ostil reformei sau incompetent (eventual moștenit de pe vremea CNȘT-ului) să fie menținut în post, iar concedierea lui să devină o problemă de stat, îndelung mediatizată. Calitatea de funcționar public dobîndită în vechiul regim nu este o garanție prea bună de competență și nu se poate cere pentru această categorie de personal stabilitatea postului (cum se procedează în apus) cel puțin în următorii ani.

4. Factorii politici din MCT trebuie să semneze un „pact politic", un „cod de onoare" în care să se reglementeze rezolvarea disputelor, mediatizarea lor, etc.

5. Nu cred că este util ca un ministru al cercetării, director de institut, etc. să se uzeze în ședințe interminabile și programate la ore imposibile. Ordinea de zi a fiecărei astfel de ședințe trebuie comunicată din timp împreună cu actele supuse dezbaterii și expunerea lor de motive. În acest mod, de exemplu, orice demnitar va avea răgazul să-și consulte prietenii politicii, să mediteze, să-și formuleze eventualele obiecții și sugestii *în scris*. Orice act normativ introdus fără o astfel de pregătire prealabilă trebuie să conducă automat la un vot negativ.

C. Observații finale

1. Orice schimbare a regulilor jocului de tipul celor de mai sus crează automat *perdanți* (care de regulă vor vocifera zgomotos) și *cîștigători* (care de regulă sînt mai reținuți în manifestări și nu întotdeauna conștienți de avantajele ce rezultă din aplicarea noilor reguli.) De exemplu, ședințele de guvern de tipul cabinetului Ciorbea (interminabile și programate la ore imposibile) avantajează persoanele care mizează pe uzura nervilor oponenților prin reluarea obsesivă a acelorași argumente, etc. Eficientizînd actul de legiferare guvernamental în sensul de mai sus se mărește ponderea persoanelor mai reflexive, care înaintea luării unor decizii au obiceiul de a se sfătui, de a „consulta bibliografia" și a face un studiu temeinic, etc. Problema este că perdanții potențiali nu depun armele de bună voie. Trebuie voință politică pentru a-i determina să semneze armistițiul.

2. Un program de restructurare de tipul celui de mai sus trebuie girat de o personalitate a cercetării științifice românești, cu un CV de necontestat din punctul de vedere al standardelor apusene și relativ cunoscută în mediile politice și intelectuale din țară și străinătate.

3. Cred că principiile enunțate mai sus ar fi considerate ca fiind rezonabile în raport cu situația concretă a României, de orice for științific din țările occidentale. Spre deosebire de firma Ernst & Young, ofer aceste soluții pe gratis!

Dan Radu Grigore, S4-IFIN
3 februarie 1998

Balkan Physical Union

Balkan Environmental Reaserch & Development Institute «BALKANIAD FOR THE ENVIRONMENT»
A youth meeting and prize for environmental essays in the Balkan countries:October 24-27 1998 - Thessaloniki, Greece.
Essays should be sent to National Physical Societies from boys and girls ages 15 to 18, from high schools and NGOs.
For information: National Physical Society of Balkan Countries, dr.E.K.Polychroniadis, Dept. of Physics, Univ. of Thessaloniki. Thessaloniki 54006, GREECE. **Fax:** (+30 31) 998019, **E-mail:** polychr@ccf.auth.gr, **Web Page:** http//www.bpu.auth.gr
«Eseurile» se trimit la Societatea Română de Fizică, secretarului general dr. Alexandru Calboreanu, Blocul Turn, etajul 6, CP MG-6, 76900 București-Măgurele.

CNF CONSTANȚA 1998

Filiala SRF din Constanța, prin președintele său, prof. Victor Ciupină, prorectorul Universității Ovidiu din Constanța, a propus găzduirea Conferinței Naționale de Fizică din acest an. Amintim că la Constanța a avut loc CNF 1993. Se preconizează ultima săptămână a lunii septembrie 1998. SRF speră să obțină fondurile necesare în vederea organizării acestui important eveniment științific și de imteres pentru membrii SRF. Imediat ce condițiile financiare vor permite, se va emite prima circulară.

EUROPEAN PHYSICIST (Eur Phys)

În CdF nr 22 pagina 26 am prezentat "European Register for Physicists". Înscrierea în această nouă formă a Societății Europene de Fizică oferă fizicienilor o nouă calificare.

Detalii precum și formele necesare obținerii acestui 'titlu' se găsesc la Societatea Română de Fizică, la aceeași adresă cu aceea a redacției CdF.

Din culisele calculatoarelor:

Celebra defecţiune Pentium

Fabricanţii de calculatoare au avut cele mai multe neplăceri datorită competiţiei pentru obţinerea unei viteze de execuţie mai mari. În această întrecere au fost neglijate, de multe ori cu bună ştiinţă, amănunte considerate neesenţiale, care permiteau o îmbunătăţire a vitezei, adesea nesemnificativă.

Dintre aceste omisiuni, unele s-au dovedit a fi originea unor bug[1]-uri monumentale, care aveau să coste bani mulţi şi să afecteze prestigiul firmelor. Nici una din marile companii nu a fost scutită de această aventură şi nici una nu a vrut să înveţe din experienţele celorlalte.

Istoria a început cu IBM şi nu l-a ocolit nici pe Seymore Cray[2], dar pentru moment o să zăbovim puţin asupra celebrului *bug Pentium,* care pune în discuţie concepţia conform căreia: *Numai matematicienii teoreticieni sunt preocupaţi de precizia virgulei mobile.*

Titlurile ziarelor din noiembrie 1994 au dovedit că această afirmaţie este un neadevăr. Povestea care stă în spatele titlurilor este următoarea.

Pentium foloseşte un algoritm standard pentru împărţirea cu virgulă-mobilă, care generează mai mulţi biţi ai câtului în fiecare pas[3], utilizând biţii cei mai semnificativi ai împărţitorului şi deîmpărţitului pentru a ghici următorii 2 biţi ai câtului. Evaluarea cifrelor câtului sunt luate dintr-un tabel de căutare care conţine -2, -1, 0, +1, +2. Aceste două cifre ale câtului sunt înmulţite cu împărţitorul şi rezultatul scăzut din rest pentru a genera noul rest. Intocmai ca şi la împărţirea fără refacerea restului, dacă evaluarea precedentă produce un rest prea mare, restul parţial este corectat în paşii următori. La procesorul 80486 totul a funcţionat minunat. Au fost însă cinci elemente ale tabelului folosit în 80486, pe care Intel-ul nu le-a crezut niciodată accesate, şi a optimizat PLA[4], la Pentium, ca să întoarcă 0 în loc de 2 în aceste situaţii. A greşit însă deoarece: primii 11 biţi sunt întotdeauna corecţi, dar *uneori* eroarea apare în biţii de la 12 la 52, sau de la a 4-a până la a 15-a cifră zecimală.

Evoluţia în timp a spectacolului moralităţii, în bug-ul Pentium, este:

• Iulie, 1994: Intel a descoperit că în Pentium există un defect. Costul real pentru localizarea defectului ar fi fost de mai multe sute de mii de dolari. Urmându-se procedura normală de localizare a defectelor, ar fi fost necesare câteva luni pentru a face schimbarea, reverificarea şi punerea în fabricaţie a chip-ului corectat. Intel a planificat să pună în fabricaţie chip-urile bune în ianuarie 1995, estimând că vor fi produse cu defect între 3 şi 5 milioane de Pentium-uri.

• Septembrie, 1994: Un profesor de matematică, Thomas Nicely, de la Colegiul Lynchburg din Virginia, a descoperit şi el defectul. După ce a chemat asistenţa tehnică Intel, fără să obţină vreo reacţie oficială, a expediat prin poştă către Intel descoperirea sa. (Chiar erorile mici devin mari atunci când sunt înmulţite cu numere mari! Intel-ul nu a ţinut seamă de acest adevăr şi lucrurile s-au precipitat.)

• 7 noiembrie 1994: Electronic Engineering Times a pus povestea pe prima pagină, care în curând a fost preluată de alte ziare.

• 22 noiembrie, 1994: Intel a publicat o declaraţie de presă, numindu-l "glitch". Pentium "poate face erori în a noua cifră... Cei mai multi ingineri şi analişti financiari au nevoie de precizie numai până la a patra sau a cincea cifră zecimală. Utilizatorii foii de lucru[5] şi ai procesorului de cuvinte nu trebuie să-şi facă griji...Sunt probabil câţiva zeci de oameni pe care aceasta îi va afecta. Până acum am aflat doar despre unul... [Numai] matematicienii teoreticieni (care au cumpărat calculatoare Pentium până în vară) ar putea fi vizaţi." Ceea ce i-a iritat pe mulţi a fost faptul că li s-a spus clienţilor să-şi descrie Intel-ului aplicaţia, iar apoi Intel-ul va decide dacă aplicaţia lor merită un Pentium nou, fără defecţiunea de la împărţire.

• 5 decembrie, 1994: Intel-ul pretinde că defecţiunea se produce o dată la 27.000 de ani pentru o *foaie de lucru* obişnuită. Intel-ul presupune că un utilizator face 1000 de împărţiri pe zi şi înmulţeşte probabilitatea de eroare presupunând că numerele de virgulă mobilă sunt aleatoare (ceea ce dă *unu la 9 miliarde*), obţinând 9 milioane pe zi, sau 27.000 de ani. Lucrurile au început să se calmeze, cu toate că Intel-ul a neglijat să explice de ce un client tipic ar accesa aleator numerele de virgulă mobilă.

• 12 decembrie, 1994: Divizia de Cercetări IBM a atacat calculul ratei erorilor prezentat de Intel (acest articol poate fi obţinut vizitând *www.mkp.com/books_catalog/cod/links.htm*). IBM pretinde că programele obişnuite pentru *foaia de lucru* (refăcând calculul pentru 15 minute pe zi), pot produce erori[6] o dată la fiecare 24 de zile. IBM presupune 5000 împărţiri pe secundă, 15 minute producând 4,2 milioane de împărţiri pe zi, dar nu acceptă distribuţia aleatoare a numerelor, ci calculează sansa ca unu la 100 milioane. Ca urmare *IBM opreşte expedierea tuturor calculatoarelor personale bazate pe Pentium.* Lucrurile se încălzesc din nou pentru Intel.

• 21 decembrie, 1994: Intel declară următoarele, semnat de preşedintele Intel, directorul general executiv, directorul general operativ, preşedintele consiliului: "Cei de la Intel dorim să ne cerem sincer scuze pentru instrumentarea recent publicatei defecţiuni a procesorului Pentium. Simbolul Intel, înscris în interior[7], înseamnă că aveţi un calculator cu un microprocesor care nu are egal în calitate şi performanţă. Mii de angajaţi ai Intel-ului lucrează din greu să asigure acest lucru. Dar nici un microprocesor nu poate fi perfect. Ceea ce Intel continuă să creadă este că din punct de vedere tehnic o problemă extrem de minoră a apărut în existenţa sa. Cu toate că Intel garantează cu fermitate pentru calitatea versiunii curente a procesorului Pentium, recunoaştem că mulţi utilizatori au avut probleme. Vrem să rezolvăm aceste probleme. Intel va schimba versiunea prezentă a procesorului Pentium cu o versiune actualizată, în care această defecţiune a împărţirii de virgulă mobilă este corectată, pentru oricare posesor care o reclamă, gratuit, în orice moment al existenţei calculatorului lor". Analiştii estimează că această rectificare costă Intel-ul 300 milioane de dolari.

Această poveste învaţă pe fiecare să cugete la câteva lucruri. Cu cât ar fi fost mai ieftin dacă defectul era fixat în julie 1994? Care a fost preţul reparării prestigiului afectat al firmei? şi care este responabilitatea companiei în dezvăluirea defecţiunilor dintr-un produs atât de larg utilizat şi în care trebuie să ai încredere, cum este un microprocesor?

În aprilie 1997 a fost făcut cunoscută o altă defecţiune de virgulă mobilă la microprocesoarele Pentium Pro şi Pentium II. Când instrucţiunile de memorare *din virgulă mobilă în întreg* (fist, fistp) întâlnesc un număr negativ care este prea mare pentru a încăpea în 16 sau 32-biţi ai cuvântului, după conversia la întreg, pun pe 1 în cuvântul de stare FPO un bit greşit (*excepţie de precizie* în loc de *excepţie de operaţie* interzisă). Spre cinstea Intel-ului, de data aceasta au recunoscut public defectul şi au oferit o corecţie software pentru a depăşi situaţia – o reacţie complet diferită faţă de cea pe care au avut-o în 1994.

Alte întâmplări în numerele viitoare...

Octavian Cărbunar

Note:

1) defectiune rea (hardware sau software) pentru identificarea căreia se procedează ca la prinderea unei pisici negre într-o cameră obscură.

2) a contribuit la Bomba, prin calculatoarele care-i poartă numele.

3) tehnica SRT (Sweenez, Robertson si Tocher). Chip-ul Czrix utilizând această tehnică generează 16 biţi pe pas!

4) *Programmable Logic Array*, hardware (programabil) pentru realizarea logicii de control

5) *spreadsheet*, termenul acceptat este *foaie de lucru.*

6) referitoare la cea a Pentium-ului.

7) Intel Inside, campanie publicitară prin care firma marchează toate componentele, folosite adesea de alţii. ■

În Curierul de fizică nr. 23 am publicat o parte din articolul "The Development of Science During This Century" de Victor Weisskopf după Curierul CERN (1993) cu permisiunea redacției revistei. Inserăm în continuare restul articolului.

THE DEVELOPMENT OF SCIENCE DURING THIS CENTURY

Character and sociology of science in Period II

A striking fact of the first two decades of Period II is the preponderance, almost monopoly, of the USA in natural science. Most of the amazing advances in science during the period 1946-1960 were made in the USA. Obviously, the leading cause was the condition of the other countries after the ravages of the war. Europe and East Asia had to be rebuilt. All the more we must admire certain pioneering efforts carried out mainly in England, Italy, and France, such as cosmic-ray research in England under Powell and in France under Leprince-Ringuet, and the important Italian meson absorption experiments by Conversi, Pancini and Piccioni. The situation was the opposite of that in the 1920's. European and East Asian scientists had to spend some time in the USA in order to play a role at home. Europe was 'provincial' and the USA was 'central' in science. After the 1960's, Europe and Japanese science became more independent, and could compete with the USA. A number of European international organizations were created, such as CERN in particle physics, EMBO in biology, and ESO in Astronomy. A standard of research was developing in Europe and Japan which was equal even superior to the USA in some fields.

Important changes in the social structure of science took place, especially in particle physics, nuclear physics, and astronomy. The rapid developments in these fields required larger and more complex accelerators, rockets and satellites in space, sophisticated detectors, and more complex computers. The government funding was ample enough to provide the means for such instruments. The size and complexity of the new facilities required large teams of scientists, engineers, and technicians, to exploit them. Teams of up to sixty members were organized, especially in particle physics. (In Period III the sizes of teams reached several hundred). Other branches of science, such as atomic and condensed matter physics, chemistry and biology, did not need such large groups; these fields could continue their research more or less in the old-fashioned way in small groups at a table top with a few exceptions, for example, in the biomedical field, where larger teams are sometimes necessary.

The large teams brought about a new sociology. A team leader was needed who had the responsibility not only for intellectual leadership, but also the organization of subgroups with specific tasks, and for financial support. A new type of personality appeared in the scientific community with character traits quite different from the scientific leaders of the past. The participation in these large teams of many young people, graduate students and post graduates, creates certain problems. It is hard for them to get recognition for their work, since their contributions get lost in the overall effort of the team. In order to attract young researchers to join big teams, the subgroups must have some independent initiative for well-defined tasks, so that the performers of these tasks can claim credit for their work.

The development of huge research enterprises caused a split in the character of science into 'small' science and 'big' science. Small science consists of all those fields that can be studied with small groups at relatively small cost, whereas big science is found in particle physics, in some parts of nuclear physics and astronomy, in space exploration, and in plasma physics. There is also big science in condensed matter physics and in biology: the use of synchrotron radiation in the former and the human genome project in the latter. Big science needs large financial support, so that the question of justification plays a decisive role.

This has led to another kind of split, related to the applicability of a branch of science in industry, in medical practice, and also in being useful for other sciences by providing tools and insights. Thus, we may distinguish 'applicable' science research for which applications are obvious or easily foreseen; 'non-applicable' is meant to indicate that no or only very few applications are visible today. The philosophical and intellectual significance is not counted as an 'application'. One can never exclude that some present or future discoveries may lead to applications after several years or decades of further developments. This is why we will use the term 'presently non-applicable'.

Applicable science includes parts of nuclear physics dealing with reactors and radio-activity, atomic and molecular physics, certainly condensed matter physics, plasma physics, chemistry, the earth sciences, and, of course, biology with its vast applications in medicine, agriculture and food production. Particle physics, some parts of nuclear physics, astronomy and cosmology are examples of presently non-applicable sciences. They are characterized by what may be called a 'leap into the cosmos'. Let us call these topics 'cosmic sciences' whereas the obviously applicable fields may be referred to as 'terrestrial science'. The processes studied in the cosmic sciences are too far away in time and space to be of immediate interest under terrestrial conditions, such as the Big Bang and its consequences, or the discovery of mesons, quarks, and heavy electrons. Unquestionably, it is a great achievement to be able to study the formation of galaxies in the Universe, or what goes on in the interior of stars and, in particular, to be able create conditions at the targets of our accelerators that existed fraction of seconds after the Big Bang. Naturally this kind of research is expensive. It is hard to establish cosmic conditions on Earth. But these phenomena are in many ways detached from human environments, and decoupled from other science.

The division into applicable presently non-applicable fields is not as sharp as indicated here. Even particle physics has led to applications; it almost did a few decades ago when L. Alvarez suggested that hydrogen molecules made of protons and muons could perhaps initiate fusion processes, but it turned out to be impossible. Most of the applicable items come from what is sometimes called 'spin-off'. Techniques used to satisfy the unusually severe demands of accuracy and reliability do have some use in other fields. In particular, the ultra-sensitive and discriminating detectors that had to be developed in high-energy physics turned out to be most useful in medicine, biology, and material science. G. Charpak was awarded the Nobel prize for this. Furthermore, some of the intricate mathematical developments in quantum field theory have been successfully applied to problems of condensed matter physics. There are good reasons to expect more of such spin-offs in the future.

The present non-applicability of cosmic science is connected with an interesting phenomenon that occurred

each other. We distinguish particle physics on the 'highest' level (no value judgment intended), nuclear physics, atomic and molecular physics, condensed matter, etc., being consecutive lower levels. Each level has its own laws and concepts based upon the interaction of quasi-elementary units that are composed of more elementary units of a higher level, but remain fixed in their ground states under the weaker energy exchanges characteristic of the lower levels. Thus, the internal composition at each level that disregard the internal structure of the units. For example, certain parts of nuclear physics deal with protons and neutrons as quasi-elementary particles, whose quark structure is irrelevant; atomic and molecular physics deals with interacting electrons and atoms and nuclei, the inner structure of the nuclei being insignificant. Certainly the quark structure of nucleons is irrelevant for biology, which has its own concepts, laws and regularities appear that are not in contradiction with the more 'basic' laws at higher levels, but they emerge from the complexity increases; new laws and regularities appear that are not in contradiction with the more 'basic' laws at higher levels, but they emerge from the complex interactions of the relevant units without being directly derivable from the laws at a high level. When the Universe cooled down and expanded, it seemingly went through stages from the highest levels up to lower ones, creating at each step new diversity and complexity, until it reached life on Earth and perhaps on other planets.

The existence of more or less decoupled levels of physics had an undesirable effect: over-specialization. The scientists working in one level do not know much of what is going on in other levels because they mostly do need that knowledge for their research. Furthermore, the pressure of competition and the need to follow the ever-increasing literature in their own fields does not give them to be interested in other levels.

PERIOD III (1970-present). The changes in the character and sociology of science during the last decades

This period covers the time from about 1970 to the present and perhaps to the near future. The amazing scientific developments of Period II continued during the thrid period, yielding many important results, such as the development of Quantum Choromodynamics. It introduces a new type of field between quarks that keeps them together, whose quanta are the gluons; the discovery of the so-called J/Ψ particle which consists of a charm quark and its antiparticle; the inclusion of the quark structure of nucleons explaining some detailed nuclear properties; experiments with heavy-ion collisions to study highly excited states of nuclear matter; the nuclear magnetic resonance with its numerous applications in medicine and material science; 'single atom' physics, where experiments with one atom could be performed; the chemistry of 'Bucky balls' that are compounds of many carbon atoms, and the investigations of atomic clusters, units that are intermediates between molecules and solids; much progress was achieved in developmental biology studying how the activities of a gene are regulated, restricted or enhanced, whatever serves the functioning of the growth of an organism.

However, the vigour of basic science diminished because of a number of circumstances. It is the main topic of this section. Serious questions arose in this period in the lay public, in congress and gonverment agencies, and also within the scientific community. Why should presently non-applicable basic science be supported when some of it requires extraordinary high costs? This question was bound to arise at a time of dwindling financial resources. The economic downturn in the USA and Western Europe began around 1970.

Also in the last two decades, a growing awareness arose of environmental problems such as: the possible global warming by the greenhouse effect; the reduction of the ozone layer protecting us against ultraviolet radiation; the deforestation, intended for commercial interests and for increase of arable areas, unintended by a polluted atmosphere; the deterioration of soil water and oceans; and finally the population explosion in the developing countries. All these problems need further scientific and technical exploration. Is the greenhouse effect really going to raise the temperature and by how much? How dangerous are toxic substances? Why did the ozone layer diminish so fast? What are the resons for the deterioration of soil and water? New ways to produce non-polluating power sources should be found, new methods of birth control should be discovered. For all this and similar problems, scientific input will be necessary.

This is why applied science received increased financial support from government agencies and from foundations. In addition, young scientists are more attracted than before by societal tasks; some of them are eager to contribute to improving the situation. We observe also a change of the aims of applied science; it is less directed towards innovation for business, industry and the military but more towards research concerning the environment.

Evidently the environmental problems cannot be dealt with solely by natural science: physics, chemistry, and biology. There are also economic, social, political, and psychological aspects that are perhaps even more important as far as the realization of proposed measures is concerned. In the development world, economic difficultis will arise. The developing world will refuse to fight pollution of its own industrial development by correctly blaming the industrial nations for producing by far the largest part of pollution. This is not an excuse: it also produces pollution of its own... In fact, developed countries have a deeper sense of environmental protection than developing countries. It is essentially a matter of education.

These circumstances require interdepartmental collaboration between natural scientists and social scientist of all sorts. Such collaborations alredy exist today at several places and, hopefully, there will be more in the future. It bring natural scientists increasingly in touch with economic and political problems, not to get more financial support but to work for the common good. All this is very desirable but there is no denying that it is detrimental to presently non-applicable basic science.

What are the reasons to keep on with basic science, even if it is presently not applicable? It is necessary today to be aware of these reasons in order to prevent an inordinate cut in political and finacial support. There are cultural and intellectual values. Basic science embodies a spirit of inquiry and discovery for own sake. It is a search for the 'why and how' in Nature. It tries to answer unsolved questions. It finds new behaviour patterns of Nature. It is necessary to cultivate that spirit because it also serves as inspiration to applied science. Here is an instructive quote by M. Polanyi.

'The scientific method (meaning basic science) was devised precisely for the purpose of elucidating the nature of things under more carefully controlled conditions and by more rigorous criteria than are present in situations created

of things under more carefully controlled conditions and by more rigorous criteria than are present in situations created by practical problems. These conditions and criteria can be discoverd only by taking a purely scientific interest in the matter which again exists only in the minds educated in the appreciation of scientific value. Such sensibility cannot be switched on at will for purposes alien to its inherent passions'. Basic and applied science are interwoven; they are like a tree whose roots correspond to basic science. If the roots are cut, the tree will degenerate.

Another intellectual value is the role that basic science plays in the education of young sicentists. It fosters a kind of attitude that will be most productive in whatever work the students will finally end up with. Experience has shown that trining in basic science often produces the best candidates for applied work. Basic science also has ethical values. It fosters a critical spirit, a readiness to admit 'I was wrong', an antidogma attitude that considers all scientific results as tentative, open for improvements or even negation by future developments. It also engenders a closer familiarity with Nature and a deeper understanding of our position and role in the world nearby and far away. Basic science provides political values: it is (or should be) a supranational collective enterprise that brings people together across national, racial, and ideological boundaries. The aim of competition should be the quality of work and not national pre-eminence.

Unfortunately, a few cases of scientific fraud have lately received a lot of publicity. It led to doubts as to the high ethical standards of science. Actually, it is astonishing how rarely cheating or intended false claims occur in science, compared to other human activities. Any important scientific result is or will be checked by other groups working in similar fields. It is dangerous to risk one's reputation by false claims. Of course, unitended wrong results are frequently published but they are soon eliminated by further research.

The value of basic science has lost its attraction during the last decades. Since the seventies, support for basic research has strongly decreased here and abroad; it can no longer be pursued as effectively as in the decades before. Typical examples from the USA: the National Science Foundation, which was founded for the support of basic science, is switching over to supporting applied research. The same shift occured in the National Institutes of Health. Similar tendencies could be noted in Europe. The 'traditional' basic sciences, such as particle physics, basic nuclear physics, and astronomy are suffering more than biology and some new basic fields, such as research in chaos, in complexity and also in neuroscience, because the latter fields are more applicable than the traditional ones. Strangely enough, astronomy and cosmology suffer less than particle and nuclear physics; there is an innate interest of the public for these sciences because they deal with questions near to religious concerns, such as the whence and whither of the Universe. Particle physics tries to hang onto the coat tails of cosmology to get more support since its results are needed to gest some insights into the first three minutes.

There are many good reasons for the support of a presently non-applicable basic science, but the question remains: how much should be spent for the support? Should it be supported on the level of the heyday between 1946 and 1970? Certainly, that degree of suport produced an enormous harvest of applicable and non-applicable insights. Do we need so many results in such a short time? What is the right amonunt of support and what is too little? These questions are very hard to answer. It is questionable whether the lavish support given in the post-war decades needs to be maintained to obtain benefits from basic science. On the other hand, the support must not be reduced to an extent that would make certain promising fields of basic science wither away and prevent young people from entering them.

A typical case of that kind is the present status of particle physics in the USA, because of the difficulties of continuing the construction of the giant accelerator in Texas, called the Superconducting Super Collider (SSC). It is a vast project at a cost of 12 billion US dollars. Europe faces a similar situation with its somewhat more modest plan for a proton collider. If these projects are given up or considerably slowed down, particle physics would definitely be in danger of losing the critical number of people working in this field. Unfortunately, much too little effort was spent on planning an international machine to which all interested parties would contribute. Nationalism and regionalism have brought particle physics into the awkward situation that Europe and the USA have made independent plans to build similar giant machines. The result may be no new machines at all. Science policy is a difficult subject when financial means are on the decline.

The scientific community must also be blamed for the growing abandonment of the spirit of basic science. There are symptoms of nationalism, as in the too often used argument that we must remain top nation in a given field. Furthermore, over-specialization has a negative influence on the spirit of science. I.I. Rabi expressed it succinctly:

'Science itself is badly in need of integration and unification. The tendency is more the other way... Only the graduate student, poor beast of burden that he is, can be expected to know a little of each. As the number of physicists increases, each speciality becomes more self-sustaining and self-contained. Such Balkanization carries physics, and, indeed, every science further away from natural philosophy, which intellectually is the meaning and goal of science'.

Much too little efforts is devoted by scientists to explaining simply and impressively the beauty, depth, and significance of basic science, not only its newest achievements, but also the great insights of the past. This should be done in books magazine articles, television programmes, and in school education. The view should be counteracted that science is materialistic and destroys ethical values systems, such as religion. On the contrary, the ethical values of science should be emphasized. Finally, it would help to point out the positive achievements of applied science, the contribution to a higher standard of living, and the necessity of more science to solve environmental problems.

It looks as if we are facing a more pragmatic era, concentrating on applied science. Perhaps the end is nearing of the era of one hundered years full of basic discoveries and insights under the impact of the Theory of Relativity and that of Quantum Mechanics. Even so, we will always need basic research based on the urge to understand more about Nature and ourselves. Let me quote a slightly altered paragraph from my own writings:

'All parts and all aspects of science belong together. Science cannot develop unless it is pursued for the sake of pure knowledge and insight. It will not survive unless it is used intensely and wisely for the betterment of humanity and not as an instrument of domination by one group over another. Human existence depends upon compassion and knowledge without compassion is inhuman; compassion without knowledge is ineffective.' ■

Clasificarea disciplinelor științifice

În CdF nr. 19 la pagina 21 am prezentat 'Physics and Astronomy Classification Scheme' (PACS), care face parte din „ICSTI International Classification System for Physics" (ICSTI = International Council for Scientific and Technical Information). Descrierea activității de cercetare din IFIN-HH în fișiere adecvate ale nodului „roifa.ifa.ro" se face pe baza acestei clasificări (v. CdF nr 19, pagina 31).

În relația cercetătorilor cu MCT, în legătură cu propunerile de proiecte științifice sau de evaluare a rezultatelor cercetării, sau cu încadrarea lor în diferite discipline (subdiviziuni) științifice, ne-am confruntat cu faptul că există și alte clasificări ale disciplinelor științifice. Aceste clasificări sunt folosite de MCT. Ele au apărut din nevoia unor organizații internaționale care urmăresc anumite aspecte ale unor activități științifice. Cele trei organizații internaționale la care ne referim sunt: UNESCO, NATO și EUROSTAS (Statistical Office of the European Communities). Pentru prima există o versiune română:

– Clasificarea internațională UNESCO pentru domeniile științei și tehnologiei.

Următoarele două sunt (în original):

– Classification of Scientific Subjects – NATO.

– Nomenclature for the Analysis and Comparison of Scientific Programmes and Budgets – EUROSTAS.

În numărul de față ne propunem să inserăm prima clasificare. Domeniile științifice ale acesteia sunt următoarele;

11 LOGICA
12 MATEMATICA
21 ASTRONOMIA și ASTROFIZICA
22 FIZICA
23 CHIMIA
24 ȘTIINȚELE VIEȚII
25 ȘTIINȚELE PĂMÂNTULUI
și ale SPAȚIULUI

Domeniul 22 FIZICA are următoarele subdomenii:

2201 Acustica
01 Proprietățile acustice ale solidului
02 Acustica arhitectonică
03 Fizica auditiei (vezi 2411.13)
04 Fizica muzicii (vezi 6203.06)
05 Zgomotul (vezi 2501.04)
06 Unde de șoc
07 Sonor (vezi 3307.15)
08 Fizica dicției (vezi 5701.01 și 5705.06)
09 Ultrasunet (vezi 3307.22)
10 Sunete subacvatice (vezi 2510.11)
11 Vibrații (vezi 3301.11)
99 Altele (se vor specifica)

2202 Electromagnetism
01 Conductivitate
02 Măsuri și măsurări electrice
03 Electricitate
04 Unde electromagnetice (vezi 2212.13)
05 Radiații gamma
06 Radiații infraroșii vizibile și ultraviolete (vezi 2209.09.2209.22 și 2209.23)
07 Interacțiuni ale undelor electromagnetice cu materia
08 Magnetismul
09 Propagarea undelor electromagnetice (vezi 2105)
10 Radiounde și microunde (vezi 3307.08, 3307.11 și 3307.12)
11 Supraconductivitate (vezi 2211.27)
12 Raze X (vezi 2101.15 și 3307.23)
99 Altele (se vor specifica)

2203 Electronica (vezi 3307)
01 Circuite (vezi 3307.03)
02 Elemente de circuite (vezi 3307.03)
03 Diode (vezi 3307.05)
04 Microscopie electronică
05 Stări electronice (vezi 2211.10)
06 Transport de electroni (vezi 2211.11)
07 Circuite integrate (vezi 3307.03)
08 Fotoelectricitate (vezi 3307.09)
09 Piezoelectricitate
99 Altele (se vor specifica)

2204 Fizica fluidelor
01 Coloizi
02 Dispersii
03 Flux de fluide
04 Mecanica fluidelor
05 Gaze
06 Fenomene la înaltă presiune (vezi 2210.15 și 2213.03)
07 Ionizarea
08 Lichide (vezi 2210.18)
09 Dinamica fluidelor magnetice (magnetofluidomecanica)
10 Fizica plasmei (vezi 2208.09)
11 Fluide cuantice
99 Altele (se vor specifica)

2205 Mecanica
01 Mecanica analitică
02 Mecanica mediilor continui
03 Elasticitate
04 Mecanica fluidelor (vezi 2204.04)
05 Fricțiunea (vezi 2211.30)
06 Teoria mai multor corpuri
07 Măsurări mecanice
08 Plasticitatea
09 Mecanica solidelor
10 Mecanica statistică (vezi 1209)
99 Altele (se vor specifica)

2206 Fizica moleculară
01 Radicali liberi (vezi 2303.09)
02 Molecule anorganice
03 Macromolecule
04 Molecule mezonice și miuonice
05 Rețele moleculare
06 Ioni moleculari
07 Spectroscopie moleculară (vezi 2210.20)
08 Structura moleculară
09 Molecule organice
10 Polimeri
99 Altele (se vor specifica)

2207 Fizica atomică și moleculară
01 Rețele atomice
02 Ioni atomici
03 Fizică atomică
04 Atomi
05 Procese de coliziune
06 Rețele de electroni
07 Rezonanța paramagnetică electronică
08 Rezonanța de spin electronic
09 Conversia energiei
10 Fisiune (nucleară) (vezi 3320.04)
11 Atomul de heliu
12 Atomul de hidrogen
13 Izotopi (vezi 2306 și 07 și 3320.01 și 02)
14 Dezintegrarea nucleară
15 Energia nucleară
16 Rezonanța magnetică nucleară
17 Reacția nucleară și dispersia
18 Reactori nucleari (vezi 3320.04 și 05)
19 Structura nucleară
20 Radioizotopi (vezi 3320.01 și 02)
21 Fuziunea termonucleară (vezi 2208.03 și 3320.05)
99 Altele (se vor specifica)

2208 Nucleonică
01 Manipularea fasciculelor
02 Surse de fascicule
03 Reactori de fuziune (vezi 2207.21 și 3320.05)
04 Nuclee
05 Acceleratore de particule
06 Detectoare de particule
07 Fizica particulelor (vezi 2212.02)
08 Surse de particule
09 Confinarea plasmei (vezi 2204.10)
99 Altele (se vor specifica)

2209 Optica
01 Spectroscopia de absorbție (vezi 2301.01)
02 Cinematografia (vezi 3325.03 și 6203.01)
03 Colorimetria
04 Spectroscopia de emisie (vezi 2301.05)
05 Fibre optice
06 Optica geometrică
07 Holografia
08 Iluminarea (vezi 3306.04)
09 Radiația infraroșie (vezi 2202.06)
10 Laseri (vezi 3307.07)
11 Lumina (vezi 2209.23 și 24)

12 Microscoape (vezi 2301.12)
13 Optica neliniară
14 Proprietăţi optice ale solidelor (vezi 2211.14)
I5 Optometria
16 Instrumente fotografice (vezi 3311.12)
I7 Fotografia (vezi 6203.08)
18 Fotometria
19 Optica fizică
20 Radiometria
21 Spectroscopia (vezi 2301)
22 Radiaţia ultravioletă (vezi 2202.06)
23 Radiaţia vizibilă (vezi 2206, 2209.11)
24 Fizica vederii (vezi 2209.11 şi 2411.15)
99 Altele (se vor specifica)

2210 Chimia fizică
01 Cataliza
02 Echilibrul chimic şi de fază
03 Cinetica chimică
04 Chimia coloizilor (vezi 2204.01)
05 Electrochimia (vezi 3303.09, 3315.03 şi 3316.04)
06 Electroliţi
07 Spectroscopia electronică (vezi 2203)
08 Emulsia
09 Transfer de energie
10 Reacţii rapide şi expozive
11 Flăcări (vezi 3303.06)
12 Teoria celuleor de combustie
13 Săruri topite
14 Fizica fazei gazoase
15 Chimia temperaturilor înalte (vezi 2204.06 şi 2213.04)
16 Chimia de interfaţă
17 Schimbul ionic
18 Fizica stării lichide (vezi 2204.08)
19 Fenomene de membrană
20 Spectroscopia moleculară (vezi 2206.07)
21 Echilibrul de faze
22 Fotochimia
23 Teoria cuantică (vezi 2212.12
24 Radiochimie
25 Procese de relaxare
26 Fenomene de dispersie
27 Stările solide
28 Chimia stării solide
29 Fizica stării solide (vezi 2211)
30 Soluţii
31 Termochimia
32 Termodinamica (vezi 2213)
33 Fenomene de transport
34 Teoria valenţei
99 Altele (se vor specifica)

2211 Fizica stări solide (vezi 2210.29)
01 Aliaje
02 Materiale compozite
03 Creşterea cristalelor
04 Cristolografia
05 Structura cristalină
06 Dendrite
07 Dielectrici
08 Difuziunea în solide
09 Purtători de electroni
10 Stări electronice (vezi 2203.05)
11 Transportul de electroni (vezi 2203.06)
12 Imperfecţiuni
13 Interacţia radiaţiilor cu solidele
14 Interfeţe
15 Mecanica reţelelor
16 Luminiscenţa
17 Proprietăţi magnetice
18 Rezonanţa magnetică
19 Proprietăţi mecanice
20 Conductori metalici
21 Metalurgia
22 Metalografia
23 Stări necristaline
24 Proprietăţi optice (vezi 2209.14)
25 Semiconductori (vezi 3307.14)
26 Dispozitivele stării solide (vezi 3307.19)
27 Superconductori (vezi 2202.11)
28 Suprafeţe
29 Proprietăţi termice ale solidelor
30 Tribologia (vezi 2205.05 şi 3310.04)
99 Altele (se vor specifica)

2212 Fizica teoretică
01 Câmpuri electromagnetice
02 Particule elementare (vezi 2208.07)
03 Energia (fizica)
04 Câmpuri
05 Gravitaţia (vezi 2101.05 şi 2507.02)
06 Câmpuri gravitaţionale
07 Gravitoni
08 Hadroni
09 Leptoni
10 Masa
11 Fotoni (vezi 2209.23)
12 Teoria cuantică a câmpurilor (vezi 2210.23)
13 Radiaţia (electromagnetică) (vezi 2202.04)
14 Teria relativităţii
99 Altele (se vor specifica)

2213 Termodinamica
01 Transformări de stare
02 Fizica transmisiei calorice
03 Presiuni înalte (vezi 2204.06 şi 2210.15)
04 Temperaturi înalte (vezi 2210.15)
05 Teoria cinetică
06 Temperaturi joase (vezi 3328.26)
07 Transformări de fază
08 Tehnici de măsurare a căldurii
09 Echilibre termodinamice
10 Relaţii termodinamice
11 Fenomene de transport
99 Altele (se vor specifica)

2214 Unităţi şi constante
01 Constante fizice
02 Metrologia
03 Etaloane
04 Calibrarea unităţilor
05 Conversia unităţilor
99 Altele (se vor specifica)

2299 Alte specialităţi în fizică (se vor specifica)

Nota redacţiei: Vom arăta în numărul următor structura ultimelor două clasificări enunţate mai înainte.

PEER REVIEW

Asupra acestui mod de evaluare ştiinţifică am revenit, în paginile Curierului, de mai multe ori. Şi în numărul 21, din iunie 1997, exista o scriere care abordează aspecte ale metodei 'peer review' de interes pentru cercetători. Şi totuşi ni se cer şi alte detalii. În încercarea noastră de căutare a altor analize ale acestei metode de evaluare am găsit o culegere de texte publicate în 1993 la Academia de Ştiinţe din Ungaria sub îngrijirea lui Tibor Braun şi Andras Schubert. Cartea conţine articolele în limba engleză: Refereeing and Peer Review (Eugene Garfield) în patru părţi, The Reliability of Peer Review for Manuscript and Grant Submissions (D. Cicchetti), Peer Review at the NSF (I. Mitroff and D. Chubin), Alternatives to Review by Peers (R. Roy), Peer Review of Interdisciplinary Research Proposals (A. Porter), Potential Problems with Peer Ratings (A. Denisi) şi The Fallacy of Peer Review (M. Ruderfer).

Cartea se găseşte la redacţia CdF.

Criteriile de evaluare ale unui proiect GAR

Revenim pentru a răspunde întrebărilor cititorilor despre criteriile de evaluare ale unui proiect acordat ca 'grant' de Academia Română.

A. Valoarea ştiinţifică a proiectului:
1. Meritul ştiinţific,
2. Claritatea conceptului şi gradul de adecvare a tehnicilor de cercetare,
3. Originalitatea, noutatea ideilor.

B. Responsabilul de proiect şi colectivul de cercetare:
4. Calităţile ştiinţifice ale reponsabilului de proiect,
5. Structura şi calitatea colectivului de cercetare,
6. Credibilitatea ştiinţifică.

C. Organizarea proiectului de cercetare:
7. Fezabilitatea planului de evoluţie a cercetării,
8. Compatibilitatea echipamentului disponibil cu obiectivele proiectului,
9. Utilizarea colaborărilor internaţionale.

INTERNATIONAL WORKSHOP ON VRANCEA EARTHQUAKES

Între 1 şi 4 noiembrie 1997 a avut loc la Bucureşti Seminarul Internaţional asupra Cutremurelor Vrâncene, patronat de Academia Română. Seminarul a fost sponsorizat de Centrul de Cercetare pentru Colaborare 461 „Strong Earthquakes: A Challenge for Geosciences and Civil Engineering" al Universităţii din Karlsruhe (Germania). Organizatori locali au fost Facultatea de Geologie şi Geofizică (Universitatea Bucureşti), Institutul Naţional pentru Fizica Pământului şi Universitatea Tehnică de Inginerie Civilă (Facultatea de Construcţii) – Bucureşti.

Seminarul a avut un caracter multidisciplinar şi a reunit cercetători din domeniul seismologiei, geologiei, tectonicii, ingineri constructori, ingineri proiectanţi, „disaster management".

Participanţi din Albania, Anglia, Bulgaria, Franţa, Germania, Italia, Republica Moldova, Olanda, Rusia, Spania, SUA, Ucraina. Personalităţi invitate au fost: acad. prof. M. Săndulescu, prof. B.A. Bolt (SUA), prof. H.C. Shah (SUA), prof. J. Eibl (Germania), prof. F. Wenzel (Germania), prof. G.F. Panza (Italia), prof. J.-P. Meneroud (Franţa), prof. R. Blazquez (Spania).

Tematica reuniunii s-a referit la activitatea seismică din aria carpatică, evaluarea hazardului seismic şi reducerea riscului seismic, microzonarea seismică a oraşului Bucureşti (o definire a acestor termeni în casetă). Prezentările s-au făcut pe şase grupe de lucru:

A. Seismotectonics of the Vrancea area,
B. Site effects and microzonation,
C. Structural damage and earthquake resistant design,
D. Strong ground motion,
E. Hazard assessment,
F. Risk assessment and disaster management.

Un rezultat important al intâlnirii a fost documentul final rezultat în urma discuţiilor din cadrul grupelor de lucru care a stabilit stadiul actual al cunoştinţelor, deficienţe şi priorităţi ale cercetării, planul de acţiune pentru cercetările viitoare, modalităţi de obţinere de finanţare pentru acţiunile următoare.

Acest document este inserat în original în continuare.

Mircea Radulian
INFP, Măgurele

HAZARD SEISMIC: probabilitatea de apariţie, într-o perioadă de timp dată şi într-o arie dată, a unui cutremur de o anumită magnitudine. Pentru un amplasament dat se exprimă printr-o distribuţie de probabilitate a unei mărimi care măsoară intensitatea mişcării solului aşteptată în acel amplasament (acceleraţie maximă aşteptată, viteză maximă, deplasare maximă, amplitudine spectrală etc.). Este un concept matematic care reflectă gradul de cunoaştere sau ignoranţă cu privire la fenomenul seismic.

RISC SEISMIC: măsoară gradul de pierdere aşteptat (număr de persoane decedate şi rănite, distrugeri de proprietăţi, disfuncţionalităţi în activitatea economică, avarieri etc.) datorită activităţii seismice. Este funcţie atât de hazardul seismic, cât şi de vulnerabilitate.

VULNERABILITATE: măsoară gradul de pierdere a unui element sau mulţimi de elemente supuse la risc, ca urmare a apariţiei unui cutremur de o anumită magnitudine.

ELEMENTE SUPUSE LA RISC: populaţie, clădiri, lucrări inginereşti, activitate economică, servicii publice, utilităţi, infrastructură etc., dintr-o arie dată.

Noţiunea de **HAZARD NATURAL**, ca o generalizare a **HAZARDULUI SEISMIC** se referă nu numai la apariţia cutremurelor, dar a oricărui fenomen natural care poate fi cauza unor distrugeri.

Workshop Summary

INTRODUCTION

On November 1-4, 1997, 110 scientists attended the first International Workshop on Vrancea Earthquakes in Bucharest, which covered relevant fields of geosciences and civil engineering related to earthquake risk and seismic hazard assessment. The attendance was international: 75 participants represented Romanian institutions, 35 attendees came from neighbouring countries such as Moldova, Bulgaria and Ukraine, from other European countries (Albania, France, Germany, Italy, Russia, Spain, U.K.) and from North America (U.S.A.). The workshop was organized by the Romanian Academy (Group for Strong Earthquakes in the Vrancea Area) and the Collaborative Research Center: `Strong Earthquakes: A Challenge for Geosciences and Civil Engineering' (Karlsruhe, Germany)-

The workshop had two main objectives: (1) to document the state-of-the art knowledge on seismic hazard and earthquake risk in Romania and adjacent territories and (2) to identify related issues and problems that require immediate attention.

RESULTS

The six working groups summarized below addressed gaps in knowledge, technology and awareness of earthquake risk. They agreed on priorities for research and the development of adequate measures to improve seismic hazard assessment and risk mitigation.

1. Seismotectonics of the Vrancea Area

Seismic hazard maps have to be compiled, which cover not only Romanian territory but also neighbouring countries, and these maps have to be supplemented by the database from which they are derived. The available earthquake catalogue for Eastern Europe should be supplemented by regional catalogue data. Although intermediate depth Vrancea earthquakes are the most hazardous events, crustal earthquakes with larger recurrence rates also pose a significant threat. The seismotectonic environment of the various crustal faults capable of producing damaging earthquakes is poorly understood, as is the relationship of such seismicity to the Vrancea activity. The concensus opinion was that additional research efforts into this area are required.

2. Site Effects and Microzonation

The existing database on structural and geotechnical parameters allowed a gross deterministic macrozonation of the whole country and a first order microzonation of Bucharest but this database is insuffcient for a detailed assessment of site effects in Romania. It is recommended that a working group be established that could review the available data and include these data in a Geographic Information System (GIS). The updated database will allow a deterministic modelling of various source scenarios that should provide a useful microzonation map. It was also concluded that such modelling has to be verified with recorded seismograms and other seismological techniques for site effect quantification.

3. Structural Damage and Earthquake Resistant Design

This workshop determined that the most important step, with respect to seismic codes, is the introduction of ENV 1998, EUROCODE 8, `Design Provisions for Earthquake Resistance of Structures' as the general framework for both `Specific Rules for Various Materials and Elements (Part 1-3 of EC8)' and 'Basic Representation of the Seismic Action (Part 1-1 of EC8)'. Existing building infrastructure must be retrofitted with advanced knowledge, materials, and technologies that take into account the peculiarities of the Romanian building stock.

4. Strong Ground Motion

Strong-motion networks provide vital information for seismic hazard assessment as they allow the quantification of groundshaking at or near man-made structures. There is a strong need to increase the existing networks in order to achieve suffcient density of stations and reference stations (free-field). The goal of this national initiative should be the installation of 200 accellerometer stations within the next 5 years, so that critical facilities and structures can be instrumented. The strategy for promoting this initiative is detailed in the Appendix.

5. Hazard Assessment

Mandatory first steps in improving historical earthquake data include precise documentation of local intensity values and compilation of a homogeneous earthquake catalogue from existing Romanian catalogues. This would allow for reliable scaling relationships between earthquake parameters and macroseismic data. Vrancea events have unusual attenuation characteristics that depend on directivity, depth and focal effects; these attenuation laws have to be analysed and integrated into hazard maps. A database containing all regionally recorded accelerograms must be created and rapidly available.

6. Risk Assessment and Disaster Management

The focus of activities should be on risk management both before and after a seismic event. This includes pre-event options for minimising disruption and post-event response for maximising ability to recover from the disaster. The holistic assessment of risk at the national level and developing implementable strategies for managing such risk is encouraged. A way to obtain this goal is to establish a working group for risk management that operates within the existing organisational set-up and that includes engineers, earth scientists, financial analysts, social scientists, planners, political scientists, and the insurance industry. This workshop suggested both short and long term action. Long term requirements are: Calibration of models of losses and damages with actual observations; better structural modelling and analysis tools; better tools for assessing safety and reliability. Immediate steps must be: Documentation of inventory of elements at risk; application of available strategies to manage risk and the evaluation of the cost/benefit ratio of each strategy; database development.

CONCLUSIONS

In view of the fact that the next large Vrancea earthquake with potentially devastating consequences is inevitable, the participants of the workshop agree that the above pressing issues should to be addressed immediately, and with all possible human and financial resources. This requires coordinated efforts and new sources of funding on a national and international, especially the European level. The working groups and initiatives that are requested by workshop participants will be established in the existing frame of cooperation between the Group for Strong Earthquakes in the Vrancea Area of the Romanian Academy and the Collaborative Research Center: 'Strong Earthquakes: A Challenge for Geosciences and Civil Engineering' (Karlsruhe, Germany).

A comprehensive documentation of the workshop will be published as proceedings in 1998.

APPENDIX

Quest for a National Strong-Motion Program in Romania

(Recommendations of the working group 'Strong Ground Motion' during the International Workshop on Vrancea Earthquakes, November 1-4,1997, Bucharest, chaird by Professor B. Bolt)

Introduction

We recommend the establishment of a National Strong-Motion Program to provide an earthquake recording capability that is vital for earthquake hazard reduction and public earthquake safety. The program will enable the recordings of the main earthquakes at the locations of most benefit for society, and on-scale recordings of damaging shaking near and on man-made structures will be obtained. Scarcity of strong-motion recordings and rapidly escalating costs of earthquake disasters defines an urgent need to improve the nation's capability to obtain strong-motion recordings. We recommend the development of new regional (large scale and local) seismic networks, and the extention and modernisation of existing networks with digital equipment. The distribution of strong-motion equipment should follow the main seismotectonic and geologic features, including local soil condition, and also focus on the instrumentation of representative buildings, industrial structures, etc. On-going initiatives for strong-motion networks provide examples on how to address the process of identification, instrumentation, technical analysis and rehabilitation of critical buildings. Based on international agreement at least 3 national free-field reference stations should be installed.

Advisory Board

An Advisory Board should be formed to formulate polices for the National StrongMotion Program: The Advisory Board should have one member from each organisation that operates strong-motion networks, and representatives from earthquake engineering, emergency services, earth sciences, utilities and data processing. There should be subcommittees on free-field recording, instrumentation of structures, lifelines and dams, and data processing and exchange.

Integration of Strong and Weak Ground Motion Networks

We recommend that the development of the Romanian Seismological Network (weak motions) and the National Strong-Motion Network be integrated. The instrumentation involved overlaps in dynamic range of recorded signals but network costs are greatly different. Also the former have continuous recording, allowing near real time warning and response; the latter are generally seismically triggered systems with accurate GPS timing.

National Initiative

A national initiative of the relevant Romanian institutions is mandatory for achieving the outlined goals. Key objectives of this initiave are

(1) to form the National Romanian Strong-Motion Program;

(2) to integrate all available resources in order to access the seismic hazard for the whole region. ■

Adunarea Generală a Fundaţiei Horia Hulubei

Adunarea Generală a FHH ţinută pe 29 ianuarie 1998 a demarat cu Darea de seamă pe 1997, prezentată de preşedintele executiv profesor Tatiana Angelescu. Discutarea situaţiei financiare a FHH pe anul 1997, încheiată în vederea întocmirii bilanţului contabil, a arătat că veniturile au fost de 232 Mlei (1 M = 10^6) din care 68 Mlei donaţii şi contribuţii băneşti, 162 Mlei de la bugetul de stat (granturi pentru cercetare şi subvenţii editoriale), iar 2 Mlei dobânzi bancare. Execuţia bugetului a condus la un excedent de 5,5 Mlei din care s-a comandat un dispozitiv de arhivare a datelor (electronic), care urma a fi achitat în februarie 1998. Nu au fost plătite salarii sau prime. Destinaţia fondurilor a fost impusă de către finanţator.

Patrimoniul FHH, la 31 decembrie 1997 a fost de 91 Mlei, în mijloace fixe şi obiecte de inventar. Conform destinaţiei precizate a fondurilor (donaţii şi subvenţii) de către finanţator, am impus o disciplină financiară severă, ceea ce a cauzat creşterea credibilităţii FHH faţă de cei care au susţinut financiar activitatea FHH.

S-a subliniat că activitatea principală a fundaţiei, şi anume aceea a editării nonprofit (a Curierului de Fizică şi a celorlalte cărţi) prin Editura Horia Hulubei, nu s-ar fi putut realiza fără sprijinul IFIN-HH. Folosirea tipografiei IFIN-HH, la a cărei dotare şi funcţionare a participat şi FHH, este principalul ajutor de nepreţuit. Precizăm, de asemenea, că pentru tipografie am achiziţionat o ramă de copiere şi un cuţit pentru ghilotină, precum şi materialele necesare reparaţiilor curente şi bunei funcţionări a acesteia.

Activitatea Fundaţiei FHH şi a Editurii nonprofit Horia Hulubei s-a datorat activităţii voluntare a membrilor ONG-urilor fizicienilor.

Mircea Oncescu

Mentori şi discipoli

În istoria Greciei antice, Mentor era un prieten al lui Ulise, însărcinat cu educaţia lui Telemah, fiul eroului. Cu timpul, termenul a ajuns să desemneze o călăuză sau un magistru de nădejde. Deşi, în limba de toate zilele, aria semantică a termenului s-a lărgit întrucâtva, el continuă să se refere cel mai adesea la o relaţie de instruire sau călăuzire biunivocă. Perechi mentor-discipol există în tot locul – în închisori, în biserici, la serviciu ş.a.m.d. Dar cea mai des întâlnită, pentru mulţi dintre noi, este relaţia dintre studentul angajat în studii postuniversitare şi, de multe ori, postdoctorale, şi îndrumătorul lui de cercetare. În ştiinţe şi în inginerie, acest sistem informal, dar foarte răspândit, constituie nucleul învăţământului tehnic avansat.

Stilul învăţământului postuniversitar este adeseori determinat de stilul personal al îndrumătorului de cercetare, deşi nu lipsesc directivele de sus, de la nivelul departamentului şi al instituţiei. Adevăratul mentorat apare însă la acest prim nivel, în timp ce directivele de sus se prezintă îndeobşte sub formă de reguli – unele utile, altele de valoare îndoielnică. În ochii discipolului, îndrumătorul de cercetare poate apărea sub diferite chipuri. El poate fi un înţelept atoateştiutor, un dictator, un sfetnic omenos, o sursă de sprijin financiar, un proprietar mai mult absent, o scârbă îngâmfată, un prieten, un duşman. Pentru îndrumător, la rândul său, discipolul poate fi incredibil de deştept sau de stupid, surprinzător de familiarizat cu instrumentele moderne sau, dimpotrivă, incurabil de stângaci în treburile practice, sârguincios sau leneş, impermeabil la orice îndrumare sau minunat de receptiv la munca de laborator, amic sau inamic. Unii discipoli ajung să-şi idolatrizeze mentorii peste măsură. Mi-aduc aminte de unul care a venit la mine noaptea să-mi ceară sfatul dacă să se împuşte sau să-şi împuşte mentorul sau ambele. Eu însumi am fost odată prevenit de câţiva din studenţii mei că X umblă înarmat cu un pistol pe care se gândeşte în mod serios să îl îndrepte asupra mea.

Spectrul relaţiilor mentor-discipol este atât de vast încât se observă de la prima vedere că nu există o reţetă fixă de succes. Este o relaţie extrem de personală, care necesită ajustări la personalităţile în cauză. Uneori, adaptarea se dovedeşte imposibilă ori prea anevoioasă ca să merite timpul şi efortul investite în ea. În astfel de împrejurări, nu trebuie uitat că nu-i nici o nenorocire dacă discipolul se mută la alt mentor.

În ştiinţe, cel puţin, principalul scop al programului de studii postuniversitare este de a înlesni tranziţia din rolul de student în cel de om de ştiinţă. Îndrumătorul de cercetare postuniversitară este factorul principal care facilitează acest proces. Pentru ca procesul să funcţioneze, ambele părţi trebuie să aibă permanent în vedere acest scop şi să-şi asume răspunderile care decurg de aici. Procesul trebuie să fie un parteneriat. Nu mi-a plăcut niciodată expresia «X lucrează pentru profesorul Y». Dacă X nu lucrează cu Y, atunci precis ceva se pierde. Ideea că studentul postuniversitar se supune unei ucenicii de trei-cinci ani pentru a obţine o patalama care-i dă dreptul să practice, la rându-i, ca profesionist este cu totul deplasată. În unele discipline umaniste unde teza de doctorat este o lucrare de erudiţie, produsă de un student care munceşte în principal independent, procedeul poate fi potrivit întrucâtva, însă rămâne deficitar când contribuţia mentorului la lucrare este nulă sau redusă.

Pentru ca relaţia mentor-discipol să ducă la rezultatul dorit – transformarea studentului în om de ştiinţă – fiecare parte îşi are propriile sale răspunderi. Modul în care şi le achită diferă în funcţie de personalităţile celor în cauză şi de împrejurări. Nu există reţete fixe care să-l înveţe pe îndrumător cum să îndrume sau pe student cum să răspundă. Unii baroni ai universităţilor îşi conduc grupurile de cercetare ca pe nişte minifabrici în care colaboratorii mai tineri sunt trataţi ca un fel de muncitori puşi să execute anumite operaţii precise la linia de montaj. Acesta poate fi un modus operandi acceptabil cu condiţia ca muncitorii să ştie cât de cât care e planul de ansamblu, cum se încadrează munca lor în el şi care este contribuţia celorlalţi. Obiectivul general comun poate constitui o bază de discuţii instructive între membrii echipei. În orice grup de cercetare universitară, câştigul ştiinţific provine în proporţie de cel puţin două treimi din interacţia lucrătorilor unii cu alţii mai curând decât din interacţia cu persoana de la vârf.

Ca îndrumător de cercetare, stilul meu este cu totul diferit de acest model de fabrică. Am de obicei mai multe teme în lucru, vag înrudite între ele, şi le sugerez noilor studenţi postuniversitari sau postdoctorali două sau mai multe probleme, pe care să le cerceteze. O dată alegerea făcută, tendinţa mea este să mă retrag, cel puţin în parte, în rolul de consultant care acţionează ca o sursă de informaţii şi idei. Le-am cerut întotdeauna colaboratorilor mei să-mi prezinte scurte rapoarte lunare, chiar dacă uneori raportul cuprindea numai o propoziţie: «N-am făcut nimic.» Organizam şedinţe regulate, în parte pentru a discuta problemele noastre de cercetare şi, în parte, pentru a aborda subiecte generale, de obicei sub impulsul literaturii ştiinţifice actuale. Pe scurt, n-am fost deloc un zbir. Această metodă era convenabilă pentru unii din oameni, dar nu pentru toţi. Din când în când, unii studenţi de-ai mei s-au plâns că au nevoie de mai multe indicaţii concrete, de mai multă disciplină. Îi înţelegeam, dar susţineam, la rândul meu, că eu am cele mai bune rezultate când lucrez într-o manieră potrivită cu temperamentul meu. Dar nu uitam să le spun că sunt destui alţi profesori, mult mai severi, şi îi asiguram că, dacă vor, le voi facilita transferul în unul din aceste colective. Unii acceptau oferta, alţii nu.

O politică mi s-a părut întotdeauna demnă de urmat în îndrumarea cercetării: aceea de a-ţi respecta colaboratorii şi de-ţi manifesta acest respect faţă de ei. Mulţi profesori, după părerea mea, au lipsuri la acest capitol. Şefi fiind, nu se pot dezbăra de sentimentul că, musai, colaboratorii lor sunt mai prejos ca ei. Respectul nu trebuie numai să-l arăţi, ci şi să-l simţi. Pentru aceasta, eu, ca profesor, trebuie să mă uit la studenţii mei şi să examinez ce-ar fi de respectat în ei. Şi se găsesc întotdeauna o mulţime de lucruri. Cine caută la studenţi numai ce-i rău şi trebuie îndreptat nu are decât de pierdut.

Despre autor: Dr. George Hammond s-a pensionat de la Allied Signal. În prezent, este McMaster Distinguished Visiting Professor la Centrul de Ştiinţe Fotochimice al Universităţii de Stat din Bowling Green, Ohio. În 1994, i s-a decernat Medalia Naţională pentru Ştiinţă. Adresa lui este: 27 Timber Lane, Painted Post, New York 14870.

Traducerea şi adaptarea: **Viviane Prager**

Codul sursă al ultimei versiuni « Netscape Communicator » este difuzat gratuit pe Internet

Netscape Communications Corporation a anunţat accesul gratuit la codul sursă al viitoarelor versiuni ale cunoscutului program Netscape Communicator.

Într-o primă fază, Netscape a prevăzut difuzarea codului sursă al primei versiuni a programului Netscape Comunicator 5.0 la finele primului trimestru al anului 1998. Această strategie permite concernului Netscape exploatarea creativităţii a milioane de programatori pe Internet, integrând în acest fel, într-un timp mult mai scurt, ameliorări considerabile în viitoarele versiuni ale programelor Netscape. Această strategie vizează accelerarea dezvoltării şi distribuţia gratuită a versiunilor «NC» de înaltă calitate atât firmelor, cât şi persoanelor particulare, în scopul extinderii soluţiilor profesionale oferite de Netscape şi Netcenter.

Netscape pune gratuit la dispoziţia tuturor utilizatorilor programele Netscape Navigator & Communicator Standard Edition 4.0, permiţând amatorilor şi profesioniştilor să opteze, în modul cel mai coonvenabil, pentru cel mai răspândit program de Internet.

Marius Bârsan

Ah ! PROSTIA ...

Scrierea de față și-a avut două imbolduri. Primul a apărut din scrisorile primite la redacție cu păreri și atitudini față de comportarea unora dintre noi care „deranjează" (se folosesc și termeni mai „tari") pe ceilalți colegi: autorii scrisorilor pun întrebarea „X este prost ?". Al doilea imbold se datorește unei declarații a Președintelui țării, profesorul Emil Constantinescu, din decembrie 1997, referitoare la „rezistența la schimbare" din țară; această ar putea fi definită, spunea Domnia Sa, „prin incompetență, prostie și rea-voință". CdF s-a preocupat și se preocupă de comportarea normală și anormală a membrilor comunității științifice care este un important segment al societății noastre, în general, și al societății civile, în special. Comportarea anormală generează grave dereglări în ceea ce privește ETICA PROFESIONALĂ. În nr. 21 la pagina 11 am inserat, la rubrica Etica profesională, articolul „Comportament corect sau incorect în știință". În nr. 12 la pagina 30 și în nr. 16 la pagina 34 ne-am ocupat de rinocerism. Și rinocerul și prostul calcă în picioare regulile de bază ale eticii profesionale și chiar ale eticii (generale). Acest lucru este cu atât mai riscant pentru breaslă și pentru întreaga societate cu cât rinocerul și prostul ajung la posturi cu oarecari responsabilități. Din nenorocire pentru noi, acum în ... tranziție, aceștia reușesc să se infiltreze și în organismele societății civile.

Socot o datorie a redacției unei reviste ca cea de față, să arate, în special tinerilor, cum s-ar putea diagnostica prostia, așa cum am încercat să diagnosticăm: rinocerita (v. locul citat).

În scrisorile primite se spune că starea necorespunzătoare a unora din domeniile de preocupare a instituțiilor noastre (de cercetare sau de învățământ) se datorește prezenței cel puțin a unui prost în grupul respectiv. Suntem în dilema de a insera în CdF o scriere a unui coleg, autor și al altor scrieri în CdF, la care unii redactori au obiecții - cu privire la exprimarea literară - sau a face apel la o somitate în materie ! Iată o scurtă scriere a lui Petru Creția „PROSTIE" (publicată mai întâi în iunie 1994).

« Prostia, ca slăbiciune a minții, nu este vreo vină, vreun viciu, sau vreun păcat, este un dat genetic; cineva este prost așa cum are ochii albaștri sau mușchii puternici. Fapt este că prostul, prost fiind, nu poate pătrunde în miezul lucrurilor, nu are discernământ, percepe faptele în sine, desprinse din contextul lor, e incapabil să asocieze sau să disocieze, nu poate nici analiza o stare de lucruri cât de cât complexă, nici sintetiza elemente în aparență disparate. Cum lumea îi este greu de înțeles, o potrivește el cumva puținei sale înțelegeri, punând de bine de rău la un loc noțiuni false ori confuze, de obicei preluate anapoda din lunga și bogata tradiție a prostiei omenești. Lucru firesc, pentru că, neputând abstractiza, prostul trebuie să se folosească de generalizări gata făcute de alții, la fel de proști ca și el, dacă nu mai rău. Într-adevăr, dintre două sau mai multe posibilități, prostul o alege fără greș pe cea mai stupidă și apoi se odihnește asupra ei.

Ar fi de scris o morfologie a prostiei, în care diversele ei manifestări să fie elaborate și sistematizate ca paradigme, și o sintaxă a ei, adică o teorie a felului în care se desfășoară prostia, a dezacordurilor, a pleonasmelor și a elipselor ei, care nu sunt o economie de expresie, ci simple lacune prin care se strecoară incoerența.

Prostul nu are o clară conștiință de sine, nu învață din experiență și ca atare nu este autocorectiv. Prostia se hrănește din puținul ei și se regenerează din propria ei substanță, rămânând mereu egală cu sine.»

Este interesant de subliniat că, datorită caracteristicilor, așa de bine descrise de către Petru Creția, prostul se agață puternic de „scaunul" pe care, conjunctural sau pentru care a luptat, a ajuns. Ca și rinocerul, el nu vede vreun motiv pentru care se impune vreo succesiune la „scaunul" său. El este convins că este singurul care trebuie/merită să ocupe acel „scaun". Este în complet dezacord cu dictonul «Altuia mai vrednic locul tău îl lasă !»

Când ajunge undeva „sus" sau „mai sus" caută argumente că locul lui e acolo ! Dar ce nu-i trăznește prin cap ? A auzit de legile lui Murphy; și de aceea care spune că «fiecare urcă până pe treapta pe care devine/este incompetent». La care are riposta: «De unde știe Murphy că eu, aici, sunt incompetent, dacă până acum am fost competent ?».

NOTA: Manuscrisul de față era pe masă, când un coleg dintr-aceia la care m-am referit aici, îl citi și cu o privire bănuitoare și gata de ripostă mă întrebă: «La cine anume te-ai referit aici ?» «La proști, în general» am răspuns. «Aha, mă gândisem eu că ... la ei te-ai referit» și plecă agale, liniștit că nu anume la el m-am gândit.

Mircea Oncescu

Accesul la INTERNET prin E-mail

Continuăm cu mesajul colegului nostru Mihai Jalobeanu început în numărul anterior.

Dacă doriți să faceți un tur virtual prin Internet, înscrieți-vă pe lista TOURBUS. Acesta este gratuit și se realizează printr-un e-mail la: LISTSERV@LISTSERV.AOL.COM cu continutul

subscribe TOURBUS <numele_de_botez numele_de_familie>

De două ori pe săptămână veți primi scurte mesaje menționând activități interesante și distractive din Internet. Este de fapt un buletin editat de Bob Rankin și Patrick Douglas Crispen. Tot pe același listserver funcționează și lista Accmail de discuții pe marginea acestui ghid și a problemelor de acces la Internet prin e-mail. Pentru a participa aplicați rețeta de mai sus substituind doar TOURBUS cu ACCMAIL. Pentru începători mai există și lista HELP-NET pe LISTSERV@VM.TEMPLE.EDU, lista pe care puteți primi răspuns la orice întrebări despre e-mail și Internet. Trimiteți pentru abonare un mesaj conținând doar linia

subscribe HELP-NET <numele_de_botez numele_de_familie>

la LISTSERV@VM.TEMPLE.EDU . Apoi puteți trimite întrebările (pe lista) la adresa HELP-NET@VM.TEMPLE.EDU .

Multe servere e-mail acceptă doar un set redus de comenzi și nu sunt prea tolerante dacă deviați dela acestea. Includeți numai comenzile care sunt specificate aici, în linia Subject sau în corpul mesajului dv. lăsând afară orice alte linii, precum semnătura dv. etc. De asemeni este bine să lăsați o linie liberă între partea de adresa – header-ul mesajului și corpul acestuia (în cele mai multe cazuri dupa linia Subject).

Acordați atenție și nu confundați majusculele cu minusculele (upper/lower case) în numele de directori și de fișiere atunci când utilizați un server e-mail. De cele mai multe ori (mai ales în sistemele UNIX) este important !

FTP prin E-MAIL

FTP (file transfer protocol) înseamnă un mod de acces și preluare a fișierelor stocate pe calculatoare aflate departe (în alt oraș, în alta țară și uneori, chiar pe alt continent). Noțiunea de calculator situat departe sau calculator distant (remote computer system) intervine des în activitățile din Internet. Dar în acest caz nu mai este vorba de serverul e-mail sau de calculatorul la care ne conectăm prin programele de comunicare în chip de terminal distant. Este vorba de orice server din Internet care stochează informații și acceptă accesul cu protocol FTP. În jargonul Internet, un astfel de calculator se numește "site ftp", vom traduce prin →

centru FTP. Fişierele din centrele FTP sunt de regulă stocate într-o structură arborescentă de directori (sau în volume imbricate – nested folders – în terminologia MacIntosh), adesea urmând o clasificare tematică.

Atunci când "vizităm" un centru FTP, folosind o conexiune Internet veritabilă, trebuie specificat numele centrului, trebuie realizat accesul prin login cu un nume acceptat de utilizator şi o parolă (userid & password), în cazul centrelor publice cu "anonymous" sau "ftp" şi cu propria adresa e-mail în chip de parolă. Apoi se trece în directorul dorit şi se selectează fişierele (unul sau mai multe) de transferat. În final se trece la transferul efectiv al fişierelor – aducerea lor acasă. Pot fi transportate atât fişiere text cât şi programe sau fişiere arhivate – fişiere binare. Chiar şi în cazul textelor, conţinutul fişierelor va putea fi văzut DOAR după terminarea procesului de transfer, după încheierea sesiunii ftp. Este deci esenţial să ştim dinainte numele şi locul unde se află fişierul care ne interesează.

Utilizarea FTP prin e-mail este similară, exceptând faptul că centrul FTP dorit este accesat printr-un intermediar special numit "ftpmail server" care înregistrează cererea, accesează centrul FTP, preia şi transmite ca răspuns fişierul sau fişierele solicitate; toate acestea prin execuţia unui set de comenzi din mesajul e-mail.

Folosirea FTP prin e-mail poate fi convenabilă şi pentru cei cu acces complet la Internet, din cauza că multe centre FTP sunt foarte solicitate şi deci conectarea şi lucrul interactiv se realizează greu, cu un timp de răspuns prelungit. Prin "ftpmail" se poate economisi timp şi se reduc cheltuielile prilejuite de conexiune.

Pentru a utiliza FTP prin e-mail trebuie, mai întâi, o lista a centrelor FTP – adresele unor calculatoare ce admit accesul anonim (fără a avea alocat un nume de utilizator şi o parola pe acel sistem). Există o serie de astfel de centre ce intervin în exemplele de mai jos. Dar nu sunt singurele; puteţi obţine o listă amplă (dar nu exhaustivă), cu mii de centre FTP (anonymous FTP sites) trimiţând un mesaj e-mail pe adresa internet:

mail-server@rtfm.mit.edu

lăsând liber câmpul Subject şi incluzând următoarele linii în corpul mesajului:

send usenet/news.answers/ftp-list/sitelist/part1
send usenet/news.answers/ftp-list/sitelist/part2
... (linii omise)
send usenet/news.answers/ftp-list/sitelist/part20
send usenet/news.answers/ftp-list/sitelist/part21

Veţi recepţiona atunci (prin e-mail) cele 21 fişiere care compun lista centrelor FTP ("FTP Site List"). Notăm că aceste fişiere au fiecare cam 60 K, astfel încât întreaga listă totalizează cam un milion de octeţi. Asta poate fi o problemă dacă transferul se face printr-o reţea comercială care vă taxează după numărul de kiloocteţi nu doar transmişi ci şi recepţionaţi. Poate fi o problemă şi cu stocarea pe disc, deci se recomandă să căutaţi mai întâi dacă lista nu există pe undeva prin preajmă. Eventual cereţi mai întâi doar primele părţi ale listei.

În plus, atenţie la fiecare cuvânt, mai ales la numele directorilor. O eroare de transcriere, de genul:

send usenet/news.answer/ftp-list/sitelist/part1

constând din omiterea sau înlocuirea unei litere, provoacă doar recepţia unui mesaj de eroare. În plus, ca şi la alte servere, orice alt text din corpul mesajului care nu corespunde unei comenzi recunoscute este tratat ca eroare. Dacă utilitarul folosit inserează automat semnatura dv. atunci este necesar să o separaţi de partea de comenzi prin comanda quit.

Alt fişier ce vă poate fi util şi ar trebui să încercaţi să-l obţineţi este "FTP Frequently Asked Questions" care conţine foarte multe informaţii despre serviciile FTP. Adăugaţi prin urmare următoarea linie la mesajul dv.:

send usenet/news.answers/ftp-list/faq

După ce primiţi lista centrelor FTP o să vedeţi zeci de secvenţe ca cea care urmeaza, nume de centre, locul şi tipul fişierelor ce există etc. Date organizate în forma:

Site: oak.oakland.edu
Country: USA
Organ: Oakland University, Rochester, Michigan
System: Unix
Comment: Primary Simtel Software Repository mirror
Files: BBS lists; ham radio; TCP/IP; Mac; modem protocol info; MS-DOS; MS-Windows; PC Blue; PostScript; Simtel-20; Unix

Arhiva Simtel cuprinde programe şi documentaţie pentru domeniile MS-DOS, Windows, networking, etc. Există numeroase centre care, aşa ca cel de mai sus, oglindesc fidel această arhivă publică. La noi, la Timişoara funcţionează un astfel de centru la ftp.sorostm.ro .

Dacă aţi găsit un centru interesant în listă atunci puteţi deja încerca accesul prin e-mail trimiţând un mesaj la unul din următoarele ftpmail servere:

ftpmail@cs.uow.edu.au (Australia, numai)
ftpmail@inf.tu-dresden.de (Germania)
ftpmail@ftp.rz.uni-dresden.de (Germania)
bitftp@plearn.edu.pl (Polonia)
ftpmail@ftp.sunet.se (Suedia)
ftpmail@census.gov (Statele Unite)
ftpmaii@src.doc.ic.ac.uk (Marea Britanie)
(**N. R.:** În lista lui Mihai Jalobeanu sunt şi alte exemple).

Nu contează pe care îl alegeţi, dar serverul mai apropiat poate că va răspunde mai repede.

Nota: Dacă accesul dv. se face printr-un sistem UUCP, unele din aceste servere s-ar putea să nu funcţioneze.

Mihai Jalobeanu

La închiderea ediţiei

CdF numărul 24 (martie 1998) – acest număr – are data de închidere a ediţiei la 27 febryarie 1998. Este primul număr din al nouălea an de apariţie. Numărul anterior, 23 (decembrie 1997), a fost la tipar între 1 noiembrie 1997 şi 28 noembrie 1997. Difuzarea sa a început imediat.

Fundaţia Horia Hulubei are contul în lei la Banca Comercială Ion Ţiriac cu nr. 40 1400 4900, iar codul fiscal este 9164783.

CURIERUL de FIZICĂ ISSN 1221-7794

Comitetul director: Alexandru Calboreanu, Mircea Oncescu – redactor şef • **Membri fondatori:** Suzana Holan, Fazakas Antal Béla.
Redacţia: Dan Radu Grigore – redactor şef adjunct, Marius Bârsan, Lucreţiu M. Popescu (webmaster).
Procesarea electronică (inclusiv corectura electronică): Mircea Oncescu, Elena Antoaneta Crăciun • **Paginarea:** Marius Bârsan.
Editat cu sprijinul Ministerului Cercetării şi Tehnologiei prin Comisia pentru subvenţionarea literaturii tehnico-ştiinţifice • Apare de la 15 iunie 1990, cu 2 sau 3 numere pe an; din 1997 are apariţie trimestrială (4 numere pe an), cu tirajul 1000 exemplare.
Sediul redacţiei: IFA, Blocul Turn, etajul 6, C.P. MG-6, 76900 Bucureşti-Măgurele. Tel. *(01) 780 7040 interior 3000, 3402 sau 3705; (01) 780 5940. Fax (01) 420 9101, (01) 420 9150. E - mail onces@roifa.ifa.ro ; grigore@theor1.ifa.ro
Filiala redacţiei: str. Titus 41, 70511 Bucureşti; tel. (01) 663 1632. E-mail onces@mail.sfos.ro
Tipărirea este executată la imprimeria Oficiului de Informare si Documentare OID din IFIN-"HH" • Distribuirea prin OID, telefon (01) 780 4785 şi *(01) 780 7040 interior 3600 • Se distribuie membrilor Societăţii Române de Fizică, ai Fundaţiei Horia Hulubei şi ai Societăţii Române de Radioprotecţie în contul cotizaţiei. Se trimite bibliotecilor unităţilor de cercetare şi învăţământ în domeniul fizicii • În librării - prin societatea de distribuire a cărţii CARDINAL 2000.
Pentru reţeaua de difuzare, datorită subvenţionărilor, **Preţul unui exemplar: 3000 lei.**